飼料用イネ生産利用マニュアル

平成25年2月

山口県農林水産部
山口県地域農業戦略推進協議会

はじめに

平素より農畜産業の推進につきまして、格別のご高配を賜り、厚くお礼申し上げます。

さて、飼料用イネについては、飼料自給率向上の観点から、農業者戸別所得補償制度により、今後の水田農業再構築に向けた「戦略作物」に位置付けられたこともあり、全国の作付面積は、平成 21 年から平成 24 年にかけて約 2.5 倍の 25,672ha に増加しています。

また、山口県の生産状況については、平成 21 年産の作付面積約 26 ha が、平成 24 年産では約 161ha にまで大幅に拡大するとともに、山口・下関地域で新規のコントラクター組織が設置されるなど、生産拡大に向けた機運も着実に高まりつつあります。

一方、配合飼料価格は、外国産穀物相場の高騰により高値基調が継続していることから、県内酪農家を中心に、飼料用イネを含む自給飼料の更なる生産拡大を志向する動きもあります。

県としては、このような情勢を踏まえ、昨年４月に、耕種・畜産サイドの関係機関を構成員とする「飼料用イネ部会」を県地域農業戦略推進協議会に設置し、推進体制を整備したところであり、単県事業によりコントラクター組織の設置支援も行っているところです。

また、飼料用イネの生産拡大のため、収量性や飼料適正の高い新品種である「たちすずか」を奨励品種に採用し、作付拡大を進めているところであり、この取組の一貫として、今回、現場の指導者や栽培農家及び畜産農家の意識・技術レベルの底上げを図るため、「飼料用イネ生産利用マニュアル」を作成しました。

本マニュアルは、平成２２年に作成した「ハイグレード稲発酵粗飼料生産利用マニュアル」を改訂したものであり、現場活動において、積極的に活用され、業務推進の一助となることを期待します。

平成２５年２月

山口県畜産振興課長　作間　誠司

目　　次

１　飼料用イネとは　・・・　１

２　品種　・・・　１

３　栽培
(1)　ほ場の選定　・・・　３
(2)　種子予措　・・・　３
(3)　播種　・・・　５
(4)　施肥　・・・　６
(5)　水管理　・・・　８
(6)　病害虫防除　・・・　８
(7)　雑草防除　・・・　１０
(8)　移植栽培を行う場合の留意点　・・・　１２

４　収穫・サイレージ調製
(1)　収穫時期　・・・　１３
(2)　収穫作業　・・・　１５
(3)　収穫・調製作業体系　・・・　１６

５　給与技術
(1)　飼料特性　・・・　２０
(2)　肉用牛への給与　・・・　２０
(3)　乳用牛への給与　・・・　２３
(4)　給与上の留意点　・・・　２４

６　経済性
(1)　労働時間　・・・　２５
(2)　生産費　・・・　２５
(3)　単価の設定　・・・　２６

７　専用品種作付にあたっての留意点　・・・　２７

(別表)飼料用イネ使用農薬一覧表　・・・　２８

(参考)　１　定着条件、取組上の留意点　・・・　３４
　　２　導入のチェックリスト　・・・　３６
　　３　使用機械の減価償却費試算　・・・　３７
　　４　ハイグレード稲発酵粗飼料基準　・・・　３８

１　飼料用イネとは

飼料用イネとは、稲の子実が完熟する前（糊熟～黄熟期）に、子実と茎葉を同時に刈取り、嫌気的条件のもとで発酵調製した牛の飼料。稲発酵粗飼料、イネWCSともいう。

２　品　種

(1) 専用品種とは

飼料用イネは一般食用品種でも生産可能であるが、低コストで良質なサイレージが得られる専用品種の利用が望ましい。このため、国の独立行政法人等においては、①収量（籾＋わら）が多い　②嗜好性が優れる　③倒伏しにくい　④病害虫に強い　⑤直播にも適する（出芽が良い等）等の条件を満たす専用品種の育成が進められている。

(2) 奨励品種

山口県では専用品種のうち､倒伏や病虫害などの諸障害が少なく多収の中生品種｢クサノホシ」と、乾物収量はやや劣るものの諸障害が少なく、「クサノホシ」との組み合わせにより収穫期間の分散・長期化が図られる極早生品種「ホシアオバ」、多収で耐倒伏性に優れ、牛に消化されやすい茎葉の割合が高く、さらに発酵に必要な糖含量も高い「たちすずか」を飼料作物奨励品種に指定し、作付けを推進している。

ア　**「ホシアオバ**（育成地：近畿中国四国農業研究センター)」

(ｱ)　交配組み合せ：中国113号×北陸130号(ｵｵﾁｶﾗ)
(ｲ)　出穂期は「日本晴」より６日早く、「コシヒカリ」より３日遅い。
(ｳ)　茎数、穂数は「日本晴」より少ないが、穂長が長く１穂籾数は多い。
(ｴ)　稈長は「日本晴」よりやや長いが、倒伏には強い。
(ｵ)　極大粒で、脱粒性は「日本晴」並にしにくい。
(ｶ)　いもち病に抵抗性であるが、抵抗性程度が変化するおそれはある。
(ｷ)　紋枯病にやや弱い。
(ｸ)　農林総合技術センター(山口市大内)における５月中旬播種では、収量(全量)はほぼ「日本晴」並である。
(ｹ)　播種が遅れた場合でも生育期間の短縮程度が小さいため、遅播きでの生育量は確保しやすい。

イ　**「クサノホシ**（育成地：近畿中国四国農業研究センター)」

(ｱ)　交配組み合せ：多収系175×ｱｹﾉﾎｼ
(ｲ)　出穂期は「日本晴」より９日、「ヒノヒカリ」より３日遅い。
(ｳ)　茎数、穂数は「日本晴」より少ないが、１穂籾数は極めて多い。
(ｴ)　稈長、穂長とも「日本晴」より明らかに長いが、倒伏には強い。
(ｵ)　粒は「日本晴」よりやや大きく、やや脱粒しやすい。
(ｶ)　いもち病に抵抗性であるが、抵抗性程度が変化するおそれはある。
(ｷ)　収量（全重）は「日本晴」より明らかに多く、多収である。

ウ　**「たちすずか**（育成地：近畿中国四国農業研究センター）」

(ｱ)　交配組み合せ：中国147号×極短穂（00個選11）

(ｲ)　出穂期は「日本晴」より15日、「ヒノヒカリ」より５日遅い。

(ｳ)　茎数、穂数とも「日本晴」より少なく、穂が退化し出穂しない茎もある。

(ｴ)　穂長は「日本晴」より短く、下位の枝梗が退化しており、一穂籾数が少ない。

(ｵ)　稈長は「日本晴」より明らかに長いが、倒伏には極めて強い。

(ｶ)　粒は「日本晴」並～やや小さく、やや脱粒しやすい。

(ｷ)　いもち病に抵抗性であるが、抵抗性程度が変化するおそれはある。

(ｸ)　平成21年度農林総合技術センター（山口市大内）における６月上旬移植では、収量(全重)は「ホシアオバ」、「クサノホシ」と同等以上であった。

表１　ホシアオバ、クサノホシの生育特性（山口市大内）

品種・系統名	最高茎数 (本/㎡)	出穂期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	乾物収量 (t/10a)	同左標準化	同籾率 (%)	倒伏の多少 (0～5)	１穂籾数
ホシアオバ	637	8/8	75	20.4	339	1.28	97	43.2	0.0	84.8
クサノホシ	708	8/24	88	21.6	293	1.47	112	39.6	0.0	132.3
(標)日本晴	901	8/13	74	19.9	447	1.32	100	44.4	0.2	71.8

注)1.湛水直播栽培(5/13～16表層散播、堆肥2t、化成窒素10kg/10a)による。
2.平成11～14年の平均値、ただし1穂籾数は13～14年のデータ

表２　たちすずかの生育特性（平成21年、山口市大内）

品種名	最高茎数 本/㎡	出穂期 月日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/㎡	無穂茎数 本/㎡	全重(乾物) t/10a	同左比 %	倒伏 0～5
たちすずか	458	9/5	111	11.4	290	32	1.84	102	0
(標)ホシアオバ	379	8/24	97	20.9	271	0	1.80	100	0
(比)クサノホシ	424	9/4	96	19.7	233	0	1.75	97	0
(参)日本晴	670	8/21	83	20.1	371	0	－	－	0
(参)ヒノヒカリ	537	8/30	86	18.2	343	0	－	－	0

注) １　移植栽培(5/20播種、6/10稚苗1株3本手植え、堆肥1.5t、施肥窒素8kg/10a)
２　穂数は無穂穂数を含む
３「ヒノヒカリ」は施肥窒素6kg/10a

３　栽　培

省力・低コスト化が期待でき、県下全域で取組み可能な湛水直播栽培について記述する。移植栽培の本田管理も湛水直播栽培にほぼ準じるが、生育の特徴に応じた管理の留意点については、(8)に記す。また、干拓地を中心に取組みが進んでいる不耕起乾田直播等その他の省力･低コスト技術については、「農業生産コスト低減技術導入･実施マニュアル（平成22年３月　山口県農林水産部)」を参照のこと。

(1) ほ場の選定

ア　機械による収穫・調製作業を円滑に行うため、幅員2.5m以上の進入路があり、中干し等水管理が容易な乾田とする。

イ　作業の効率化のため、団地化が可能なほ場整備田とする。

ウ　出芽、苗立ちの安定化のため、強グライ土は避ける。

エ　除草剤の効果を安定させるため、漏水の多いほ場は避ける。

オ　ほ場での生育期間が長いので、耕土が深く地力の高いほ場が望ましい。

(2) 種子予措

ア　必要種子量

10a当たり３～4.5kg必要となる（「(4)播種」の項参照）が、塩水選による減少を考慮して多めに準備する。

イ　塩水選

発芽を良くするため必ず実施する。可能な限り食用水稲と同じ比重(1.13～1.14)とするが、充実度、必要種子量に応じて調整する。

ウ　種子消毒

湛水直播では、いもち病、もみ枯細菌病については、出芽から生育初期には発病しないと考えられ、また、シンガレセンチュウによる子実の品質低下は飼料用イネの場合では問題にならないので、ばか苗病のみを対象とし、牛への安全性が確認されている農薬※(別表）により種子消毒を行う。

※　「牛への安全性が確認されている農薬」とは稲用の登録時のデータから稲わらへの残留性が十分に低いと認められる農薬及び稲わらに残留したとしても牛の乳汁に検出されないことが確認されている農薬

エ　浸種、催芽

出芽を揃え、苗立ちを良好にするため、稚苗移植と同様に浸種・催芽を行うが、カルパーコーティング時に芽の損傷を防ぐため、催芽は必ず出芽長0.5㎜までの鳩胸状態とする。

オ　カルパーコーティング

コーティングマシンによりカルパーコーティングを行う。コーティング量は乾籾重量の等倍～２倍となっているが、播種深度が浅くても倒伏に強い専用品種を用いる場合は、等倍で良い。

なお、「ホシアオバ」は極大粒種であり、カルパーコーティングにより更に粒大が大きくなるので、代かき同時土中点播（以下、「打ち込み湛直」）では播種ロールの溝深さを深くするなど、品種に応じた播種機の調整が必要である。

カ　カルパーコーティングの省略について

平均気温が15℃を超え、ほ場が均平で、土壌は酸化状態にある等気象・ほ場条件が良く、播種後の落水管理が確実に行える場合は、浸種後のカルパーコーティングを省略しても実用上支障のない程度の苗立ちが得られ（図１、表３）、低コスト化を図ることができる。

ただし、打ち込み湛直や表層散播では播種深度が浅くなり、特に水の多い部分では浮き苗の発生や種子籾の流出が起こりやすいので、打ち込み湛直では打ち込みディスクの回転数を1,200rpm以上とし、播種深度５㎜程度を確保するようにする。表層散播では省略しない。また、発芽不良が著しいと収量に大きく影響し、畜産農家との契約を果たすことができなくなるおそれがあるので、カルパーコーティングの省略は、まず、小面積で播種量を50%程度増量するなどの対策を講じながら始め、ほ場の適性を確認しながら徐々に拡大していく方が良い。

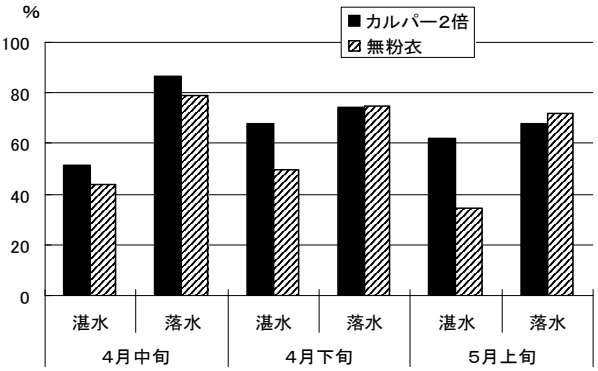


図1　カルパー粉衣、播種後水管理と苗立率
H14,15　徳佐分場（コシヒカリ）

なお、「たちすずか」については、湛水直播での出芽性について十分な検討がなされていないので、当面、カルパーコーティングは省略しない。

表３　カルパーコーティングの有無と苗立ち（山口市大内、平成17年）

品　種	カルパー粉衣	播種量（乾籾）	苗立数	苗立率	浮苗率	出芽深度
		kg/10a	本/㎡	%	%	mm
ホシアオバ	無	4.4	62	46	7	2.3
	有	3.5	72	66	5	3.5
クサノホシ	無	3.8	81	65	2	2.4
	有	3.3	88	82	3	4.5

注)1.打ち込み湛直(5/27播種)で実施し、打ち込みディスクの回転数は、粉衣なしで1,200rpm、粉衣ありで800rpmとした。
2.播種は5月27日で、播種後10日間の平均気温の平均値は20.8℃であった。
3.浮苗率は苗立数当たりの本数割合で示した。
4.出芽深度は、出芽した苗下部の白化長を測定して求めた。

(3) 播　種

ア　播種期

平均気温が15℃以上で苗立ちが安定することから平坦部では４月下旬、山間部では５月上旬から播種が可能である（図２）。

また、茎葉を含めた生育量を確保する必要があることから、できるだけ５月下旬には播種を終わらせることが望ましいが、収穫作業を見据えて播種期と品種の組み合わせを決定する。

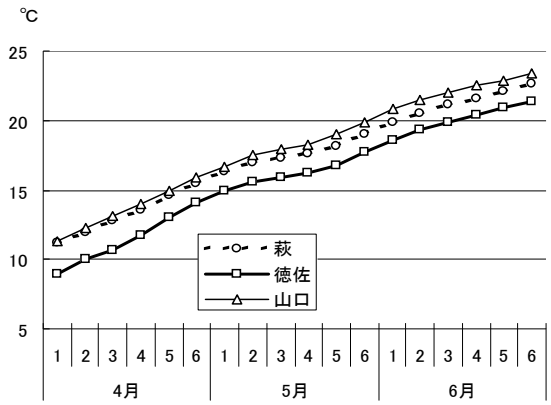


図2　半旬別平均気温の推移(ｱﾒﾀﾞｽ準平年値)

イ　播種量

「ホシアオバ」、「クサノホシ」とも一般食用品種より大粒であること、茎数、穂数が少ないことから、適正量を播種し、苗立数を確保することが重要である。目標苗立数を60～80本/㎡とすると、千籾重や苗立率によって異なるものの、「ホシアオバ」は3.5～4.5kg/10a、「クサノホシ」は3.0～3.5kg/10a程度必要となる（表４）。

ただし、必要以上に播種量を増やすと稈が細くなって倒伏しやすくなるので、適正量を確実に播種する。

「たちすずか」は食用品種並みの粒大であるので、播種量も食用品種並みで良い。

表４　品種別播種量の考え方

品　種	千籾重	必要播種量kg/10a 目標苗立数	
	g	60本/㎡	80本/㎡
ホシアオバ	36.4	3.4	4.5
クサノホシ	29.7	2.7	3.7
参）日本晴	28.7	2.7	3.5

注)1.平成13年山口市大内産、塩水選済み種子
　2.苗立率を65%を仮定

ウ　播種後の水管理

播種後は苗立を確保するため落水状態を保ち、凹部で滞水が見られる場合は排水口に向けて作溝するなど、速やかな排水に努める。入水は出芽が始まった頃～50%程度出芽した頃に行う。

エ　土壌の還元防止

出芽は土壌の還元（酸素不足）で阻害されるので、そのような状態にならないよう対策を講じる。還元は地下水位が高く、透水性の不良な湿田で起きやすく、有機物の施用によって助長されるので、未熟堆肥や作物残渣、稲わら等は年内に鋤き込みを済ませておく。春雑草の鋤き込みも同様の影響があるので、繁茂しすぎないよう適宜耕耘等を行う。緑肥作物の入水・播種直前の鋤き込みも避ける。

また、還元は湛水期間を長くすることでも進みやすいので、代かき時期を早くしすぎない。

(4) 施　肥

ア　基本的な考え方

「わら＋籾」の収量（全重）を確保するため、食用品種より窒素施肥量を増やす必要がある。特に、専用品種は多肥栽培が適するので、「コシヒカリ」等の良食味品種の２倍の施肥量が必要である。

イ　施肥量

10a当たりチッソ施肥量は、「クサノホシ」、「ホシアオバ」で基肥：６kg、穂肥：４kgの総計10kg程度、「たちすずか」で基肥：４kg、穂首分化期（出穂前35日）追肥：８kgの総計12kg程度を目安とし、牛ふん堆肥を２ｔ程度施用する（エ参照）。

「クサノホシ」では、収量は、牛ふん堆肥の施用や窒素施肥量を多くすることにより多収となる(図３）が、窒素過多は紋枯病、コブノメイガ等病害虫や倒伏の発生を助長するので、ほ場の地力等に応じて加減する。牛ふん堆肥を施用した場合、堆肥中のリン酸は80%、加里は90%が化学肥料と代替できることから、化学肥料の施用は窒素成分のみで良い（表５）。

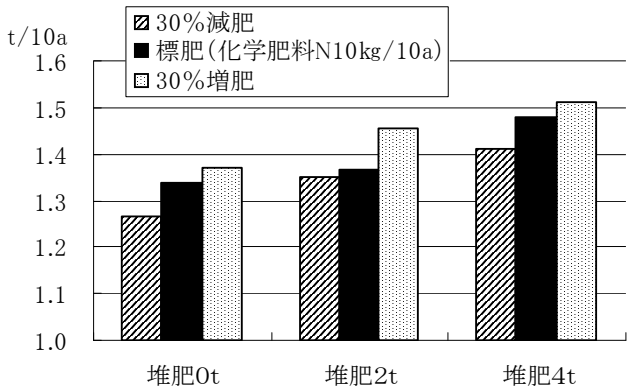


図3　牛ふん堆肥、窒素施肥量と乾物収量
(H14、15、クサノホシ)

表５　堆肥の成分例(現物当たり)

	水分	全窒素	全炭素	C/N	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO
	%				%			
堆肥成分	57.5	0.54	17	31	0.74	0.88	0.22	0.25
2t→		*10.8*	*370*		*14.8*	*17.6*	*4.3*	*5.1*

注)1.平成14年山口市大内で使用した木質牛ふん堆肥
2.「2t→」は、堆肥を2t/10a施用したときの10a当たり成分kg

また、砂質土壌等で基肥が早期に流亡する懸念がある場合は、基肥と同量をイネの３～４葉期に追肥しても良いが、倒伏程度が大きくなりやすいので、可能な限り基肥として施すのが良い（図４、５）。

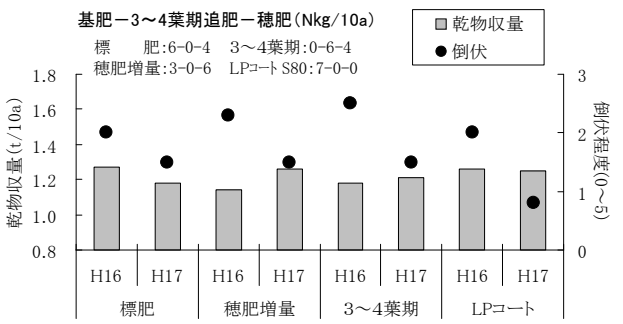


図4 施肥体系と乾物収量・倒伏(ホシアオバ)

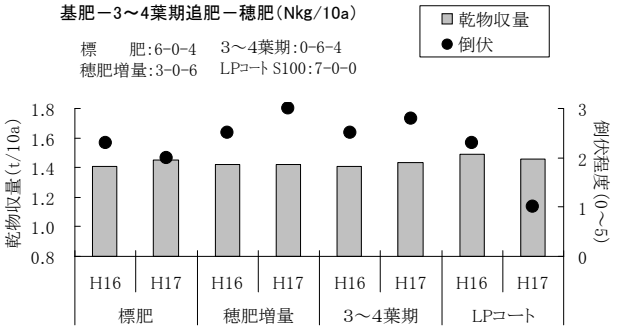


図5 施肥体系と乾物収量・倒伏(クサノホシ)

ウ　施肥体系

コスト低減のため、硫安等窒素単肥による基肥－穂肥（「たちすずか」は穂首分化期追肥料）１回施肥体系を基本とする。

「クサノホシ」、「ホシアオバ」では、穂肥時期（出穂前40～20日頃）による乾物収量の差はみられない（図６）が、飼料の粗タンパク含有率は出穂期に近いほど高まる（図７）ことから、穂肥は出穂前30～20日頃を目安に施用する。

なお、「クサノホシ」では穂肥の増量により倒伏が拡大する場合があるので、極端な穂肥多肥は避ける（図４、５）。

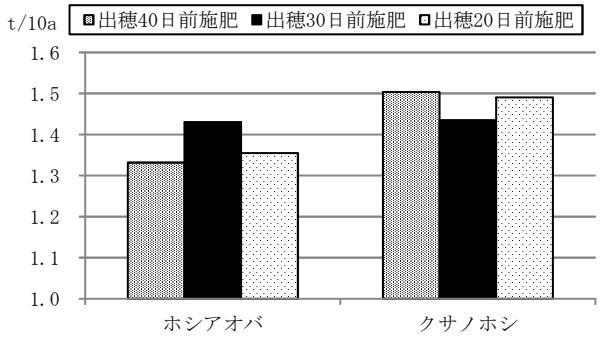


図６　穂肥時期と乾物収量（H14、H15）

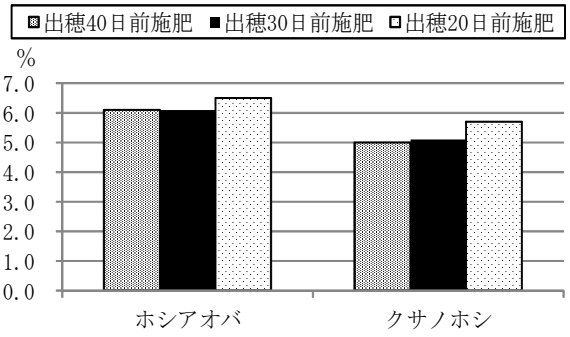


図７　穂肥時期と粗蛋白含量

エ　緩効性肥料の利用

緩効性肥料を利用すると、30%減肥で同等の収量が得られ、倒伏は少ない。肥料代は高くなるものの、労力が不足する中で確実に収量を確保する手段としては有効である（図４、５）。

オ　堆肥の施用

飼料用イネ生産の場合、稲わらの還元ができないので、地力維持のためにも堆肥の施用が重要であり、牛ふん堆肥２ｔ/10a程度を確実に施用する。４ｔ/10a程度を連用すると窒素が土壌中に集積していく（表６）ため、５年程度連用した後は、化学肥料（窒素肥料）や堆肥の施用量を徐々に減らしていく必要がある。

表6　牛ふん堆肥の連用が土壌に及ぼす影響

年度	堆肥施用量	T-N	可給態	交換性塩基			CEC
			P2O5	K2O	CaO	MgO	
	t/10a	%	mg/100g	mg/100g			me/100g
H13	0	0.142	24	4	187	22	8.0
連用	2	0.141	27	6	188	23	8.3
2年	4	0.171	36	20	236	33	10.1
H15	0	0.149	19	14	186	22	10.3
連用	2	0.174	23	19	189	24	11.1
4年	4	0.216	30	28	223	32	12.9

注)採土は当該年の春、堆肥散布及び飼料イネ作付前に行った。

カ　堆肥施用の飼料品質への影響

堆肥を多量に施用して飼料作物を栽培すると硝酸態窒素濃度が高まり、家畜が硝酸塩中毒を起こすことが知られているが、飼料用イネは湛水状態で栽培することから硝酸態窒素濃度が極めて低く、安心して利用できる。

また、堆肥に加里が多く含まれることから、作物のミネラルバランスが崩れ、K/

（Ca＋Mg）比が高まった場合、グラステタニー（低マグネシウム血症）発生の原因となると言われているが、堆肥４ｔ/10aの４年連用程度であれば問題ない。

キ　堆肥施用の経済的な効果

堆肥の活用にあたっては、堆肥の購入金額、増収効果、リン酸、加里を含めた化学肥料節減効果、長期的な地力維持効果等を考慮するとともに、畜産農家との連携も視野に入れる必要がある（表７）。

表7　堆肥施用の経営評価

施肥量(t/10a)		2	4
無施用との収量差(現物kg/10a)		165	359
同　販売価格差	サイレージ単価20円/kg	3,300	7,175
	サイレージ単価25円/kg	4,125	8,969
散布経費		1,550	1,550
堆肥費用	単価0円/t	0	0
	単価2,000円/t	4,000	8,000

注)1.収量差は平成14、15年の山口市大内産「ｸｻﾉﾎｼ」成績
2.散布経費はH市K法人の実績

(5) 水管理

稲体のカドミウム吸収を抑制するため、基本的には主食用品種と同様に出穂前後20日間（計40日）は湛水管理を行う。但し、飼料用イネは出穂30日後には収穫となるため、機械収穫の作業性を考慮して、5月上中旬播種の「ホシアオバ」で７月上旬頃、「クサノホシ」、「たちすずか」で７月下旬頃から、白乾しない程度に中干しを行い、ほ場の地耐力を高めて（田面を固くして）おく。また、湛水管理後は速やかに落水し、粘質で排水の不良なほ場では落水をやや早める必要がある。

なお、「クサノホシ」、「ホシアオバ」、「たちすずか」、いずれも倒伏には強いものの、地上部の生育量が大きいことから、根の張りが不十分な場合やほ場が軟弱な場合には倒伏が生じることがある。倒伏して泥が混入すると飼料品質が著しく低下するので、倒伏防止の観点からも根の活力やほ場の地耐力を高めるための中干し、間断灌水等が重要となる。

(6) 病害虫防除

ア　基本的な考え方

低コスト・省力生産のため、専用品種を用い基本的に防除は行わない。

ただし、病害虫が多発して収量や飼料品質の大幅な低下や周辺の食用品種に影響を及ぼす危険が予想される場合には、被害状況を見ながら薬剤散布を行うこととするが、予防的な防除は行わない。

イ　奨励品種における病害虫の発生

「クサノホシ」、「ホシアオバ」の栽培で発生する主な病害虫は、紋枯病とセジロウンカである。

「たちすずか」については、いもち病に抵抗性で、ヒメトビウンカが媒介する縞葉枯病には罹病性であることなどがわかっているが、栽培事例が少ないことから、

その他の病害虫については今後の発生動向に注意する必要がある。

ウ　紋枯病の防除

「クサノホシ」、「ホシアオバ」は、「日本晴」よりも発病程度が高く、紋枯病にやや弱い（表８）。しかし、被害程度は比較的軽く、収量に大きな影響は及ぼさないため、基本的に薬剤防除は行わない。

表８　紋枯病の発生程度（山口市大内）

品　種	平成12年		平成13年		平成14年	
	発病株率(%)	全体の被害度	発病株率(%)	全体の被害度	発病株率(%)	全体の被害度
クサノホシ	43	8.9	40	20.1	24	9.3
ホシアオバ	64	24.6	40	30.7	22	14.5
日本晴	45	19.2	25	6.9	2	0.5

注1)同一ほ場での自然発生条件下による試験
注2)全体の被害度(羽柴法)＝(1.62×病斑高率－32.4)×発病株率/100
　　病斑高率＝(最上位病斑高(cm)/発病株の草丈(cm))×100

エ　セジロウンカの防除

「クサノホシ」、「ホシアオバ」は「日本晴」よりもセジロウンカの発生が少ない特性を有している（表９）。年により多発生することがあるため、発生動向に注意する。

食用品種の防除に必要な規制密度(50頭／株)の２倍程度の発生量までは収量に影響が出ることがないため、これを超えた場合には薬剤防除を行う（図６、７）。

表9　ウンカ・ヨコバイ類の発生特性（平成13年度、山口市大内）

品種名	ツマグロヨコバイ				セジロウンカ			
	成虫	幼虫	合計	比	成虫	幼虫	合計	比
クサノホシ	8	96	104	(62)	320	664	984	(58)
ホシアオバ	88	144	232	(138)	384	992	1,376	(81)
参)ホシユタカ	16	168	184	(110)	752	2,744	3,496	(206)
参)はまさり	72	256	328	(165)	1,064	5,352	6,416	(378)
比)日本晴	24	144	168	(100)	320	1,376	1,696	(100)

注)㎡当たり虫数、7月17日調査

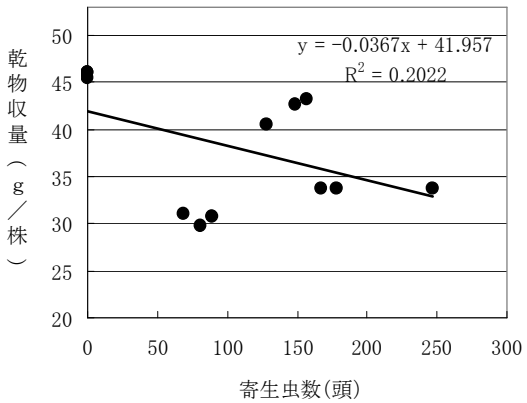


図6　寄生密度と収量の関係(クサノホシ)

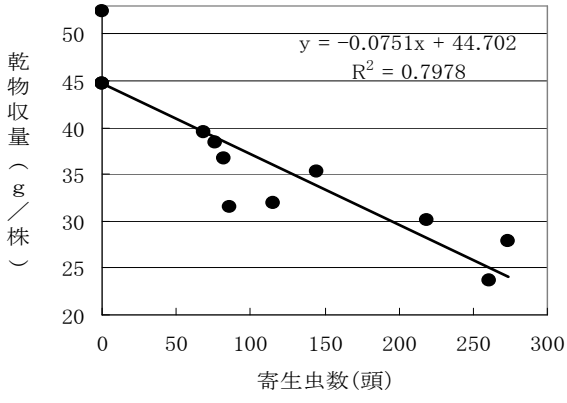


図7　寄生密度と収量の関係(ヒノヒカリ)

※図６，７の寄生虫は、セジロウンカを指す。

オ　いもち病抵抗性について

「クサノホシ」、「ホシアオバ」及び「たちすずか」は、いもち病に抵抗性があり、ほとんど発生することはないので現状では薬剤防除の必要はない。ただし、今後い

もち病菌の変化（レース変異）により罹病化する可能性も考えられるので、発生動向に注意し、発生が確認されれば食用品種と同様に薬剤散布を行う。

カ　薬剤選定上の注意事項

防除が必要になった場合には、稲用に登録されている農薬のうち牛への安全性が確認されている農薬（別表）を使用する。

使用に当たっては、「収穫○日前まで」という使用時期を飼料用イネの収穫時期（糊熟期～黄熟期）にそのまま適用するため、使用可能な時期が食用水稲より５～10日程度早まることに留意する。特に「ホシアオバ」では播種から糊熟期（収穫始期）までの期間が約120日と短いので、使用時期が遅れないようにする（除草剤の場合も同様）。

(7) 雑草防除

ア　基本的な考え方

飼料用イネにノビエ等の雑草が混入した場合、水分含量の相違等からサイレージの品質が低下することや、タカサブロウ、アメリカセンダングサ等茎の固い雑草が混入すると、ラッピングフィルムの破損や牛の嗜好性が低下する恐れがあるので、雑草防除は食用品種と同様、的確に行う。

イ　直播栽培における雑草発生の特徴

直播栽培では、イネと雑草の生育がほぼ同じか、または雑草の生育が先行する。そのため、雑草が除草剤の処理時期になっていても、イネが除草剤に耐えられる生育段階に達しないことが多いなど、移植に比べると適期防除が難しく、取りこぼしが多くなる恐れがある。このため、直播栽培では、可能な限り雑草の発生量が少ないほ場を選定する。

ウ　ノビエの葉齢進展

ノビエの葉齢は、平均すると５日で１葉程度進展するが、その速さは気温によって異なることから、除草剤を散布する際には、実際に葉齢を確認する必要がある。例えば、平坦地で５月下旬に代かきした場合には、代かき後９日に１葉期となり、その後葉齢は３～５日で１葉進み、代かき後13日に２葉、同17日に３葉に達する。一方、山間地で４月下旬に代かきした場合には、気温が低いことから葉齢の進展は遅く、代かき後11日に１葉となりその後１葉進むのに５～６日要し、代かき後16日に２葉、同22日に３葉に達する。ただし、高温年では平坦地並に発育が速くなり、代かき後７日程度で１葉に達することもある（図８、９）。

ノビエ葉齢は、代かき日からの気温を積算して作成した次の方程式から推定できる。

$$L = -0.65 + 0.0090 \Sigma T$$

ノビエの葉齢（Ｌ）　日平均気温（Ｔ）　日平均気温の積算値（ΣＴ）

（除草剤便覧、農文協より）

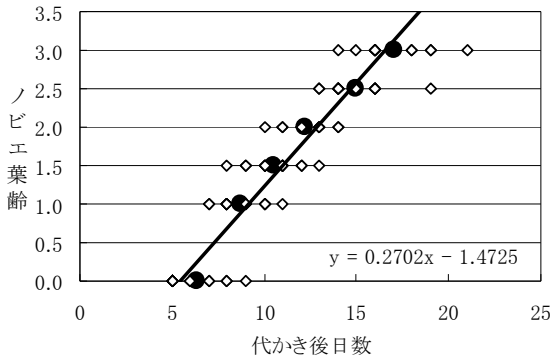


図8 代かき後日数とノビエ葉齢の推移
（農試本場、1990～2003、5月下旬代かき）

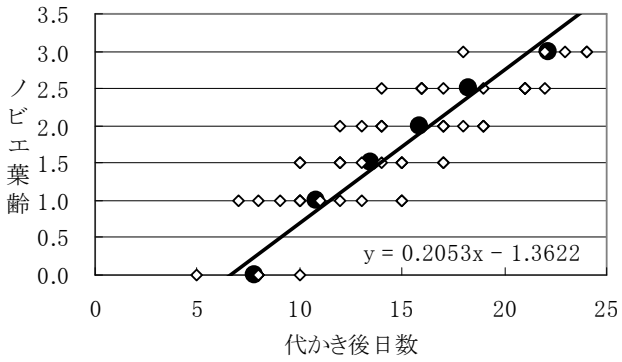


図9 代かき後日数とノビエ葉齢の推移
（徳佐分場、1990～2003、4月下旬代かき）
● 平均値

エ　薬剤選定及び使用上の注意事項

除草剤は直播水稲に登録されているもののうち、牛の乳汁への安全性が確認されている農薬（別表）を使用する必要がある。湛水直播栽培では、出芽時に落水しており、入水時の水位安定に時間を要するので、水の動きが治まってから除草剤を散布する。また、処理後７日間は田面を露出させたり、水を動かしたりしない。

オ　スルホニルウレア系除草剤（ＳＵ剤）抵抗性雑草対策

広葉雑草に高い効果を示すベンスルフロンメチルなどの成分を含む除草剤（一発処理剤）をＳＵ剤というが、最近、これらを連年施用しているほ場で、ＳＵ剤の効かない雑草（ＳＵ抵抗性雑草）が出現し、問題となっている。県内では、コナギとホタルイでＳＵ抵抗性の発生が確認されている。ＳＵ剤を連用し、１種類のみの雑草が急激に増えてきた場合は、抵抗性の発生が疑われる。

対策としては、同系統の除草剤を連用しないことにより発生を防ぐことが第一であるが、抵抗性雑草と疑われる雑草が発生した場合は、ベンタゾンで防除し、種子を増殖させないことも重要である。クロメプロップ等ＳＵ抵抗性雑草に効果のある成分を含む一発処理剤も増えてきているので、これらを使うことも有効であるが、飼料用イネで使用できる農薬はまだ少ない（別表）。

カ　特定の除草剤成分に対する感受性

育成課程でインディカ系統を利用した一部の品種では、特定の除草剤成分（ベンゾビシクロン、テフリルトリオン、メソトリオン）に対する感受性が極めて高く、強い薬害を生じることが報告されている。この３成分は、ＳＵ剤抵抗性雑草防除に有効であることから、これらを含む除草剤の流通量が増加することが予想される。

「クサノホシ」、「ホシアオバ」及び「たちすずか」ではこれらに対する感受性は認められていないものの、飼料用米向けの栽培が増えている「モミロマン」や「タカナリ」、「ミズホチカラ」等では、高い感受性を示すことがわかっている。今後、新たな品種を導入する場合は注意が必要である。

(8) 移植栽培を行う場合の留意点

ア　生育ステージ

稚苗移植と湛水直播の出穂期は、播種期が同じ場合は移植栽培が１～２日遅く、本田の移植と播種が同じ場合は移植栽培が５～７日程度早くなることを考慮して、作付体系を決定する。

イ　育　苗

食用品種に準ずるが、極端に粒大が異なる場合は播種量を加減する必要がある。

大粒の「ホシアオバ」の場合、湛水直播栽培での播種量の考え方（(3)のイ）と同じように、25～30%程度増量する。

ウ　移植時期

生育量確保のため、平坦部でも遅くとも６月中旬までには移植を終える。

エ　分げつ確保

分げつの発生は、湛水直播栽培に比べると劣るので、栽植密度20株/㎡以上を確実に確保する。基肥量は、湛水直播栽培より利用率が高いので同程度とする。

オ　防除

病害虫防除は湛水直播栽培に準ずる。雑草防除は（別表）により、主食用の場合に準じて的確に行う。

4　収穫・サイレージ調製

サイレージとは牧草や飼料作物を刈り取り後に予乾し、嫌気的条件下で乳酸発酵させて調製したものである。

良質サイレージを調製するためには、密封の良否、水分および糖含量が重要になる。

糊熟期から黄熟期の飼料用イネは、乾物中に糖を10～12%以上含むことからサイレージ発酵に必要な量を満たしているが、トウモロコシやイタリアンライグラスに比べると低く、良質サイレージの調製には水分含量の低下、密封や梱包密度を確保することが不可欠である。

良質サイレージ調整のポイントは次の４点である。

①　収穫は糊熟期～黄熟期、特に黄熟期が最適
②　材料の水分は60～65%に
③　固く梱包し空気を排除
④　早期に完全密封

(1) 収穫時期

ア　収穫適期

飼料用イネの乾物収量及びＴＤＮ収量は、熟期が進むにつれ増加し黄熟期が最大になる。また、良質なサイレージ発酵は、高い糖含量と適当な水分によって決まる。糖含量は登熟とともに徐々に増加し、糊熟期～黄熟期にサイレージ発酵に必要な糖含量が確保できる。また、飼料用イネの場合、糖含量がイタリアンライグラスなどの牧草に比べ少ないことから、水分含量を65%以下にしてから梱包する必要がある。

(ｱ)　収穫開始時期

出穂後25日頃には水分65%程度まで低下しており、収穫が可能となる（図10）。

ただし、出穂後の落水が遅れたり、収穫前に降雨が続いたりした場合には稲体の水分が高くなる。特に稈基部の水分が高いことから、緊急避難的に高刈り（10～20cm）を行うことによって、サイレージの水分を下げることが可能である。

(ｲ)　収穫終期

飼料用イネの乾物収量及びＴＤＮ収量の増加、牛に給与した場合の未消化籾の増加、さらには、サイレージの発酵品質を考慮すると出穂後40日頃までに収穫を終えるのが適当である（図10）。

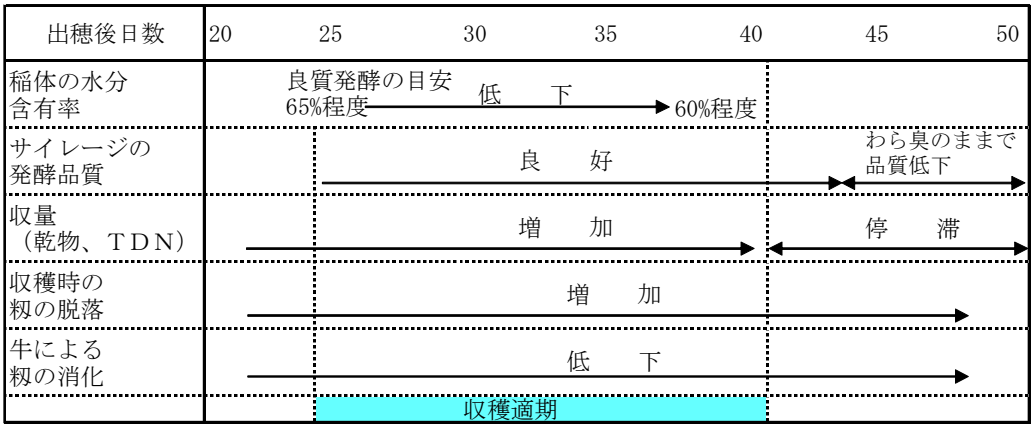


図10　飼料用イネの収穫適期

参考　家庭用電子レンジを利用した簡易な水分測定

①　ほ場で飼料用イネ50ｇを家庭用のはかり（最小目盛り１ｇ程度のもの）で量る。
②　イネを５cm程度に切断する。
③　切断したイネをレンジの陶器製平皿にひろげて、出力を強（500W）で４～５分乾燥する。
④　その後、イネを反転し、さらに３～４分乾燥してから重量を測定する。

【水分含量の計算法】
水分含量％＝(乾燥前の重量ｇ－乾燥後の重量ｇ)÷乾燥前の重量ｇ×100

例：乾燥前の試料の重さ50ｇ、乾燥後の試料の重さが20ｇの場合
(50－20)÷50×100＝60　となりイネの水分含量は60％になる。

ア　品種と播種期の組み合わせによる収穫期間の拡大

(ｱ)　平坦地

「ホシアオバ」、「クサノホシ」を５月中旬に、「クサノホシ」を６月上旬に播種することにより、９月上旬から10月中旬頃まで約40日程度収穫期間を確保できる（図11）。

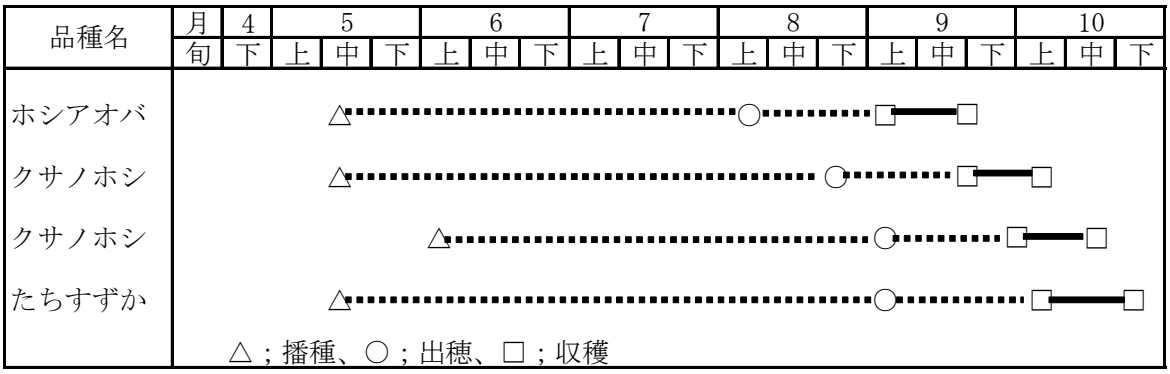


図11　飼料用イネの作付体系（平坦地）

(ｲ)　中山間地

「ホシアオバ」と「クサノホシ」を同時期（５月上中旬）に播種することにより出穂期の差が15日間生じることから、連続30日間の収穫期間を確保できる（図12）。

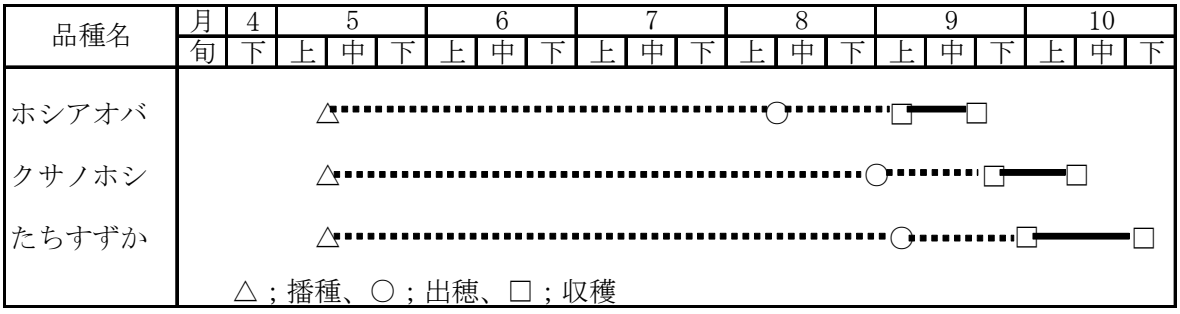


図12　飼料用イネの作付体系（中山間地）

(ｳ) 留意事項

「ホシアオバ」は、基本栄養生長性が大きい（播種を遅らせた時の生育期間の短縮が小さい）ことから、播種期が遅れるほど「クサノホシ」との出穂期差が小さくなる（表12）。

表12 播種期、移植期と出穂期差

		出穂期	出穂期差
5/15播種	ホシアオバ	8/10	－
(H11～15)	クサノホシ	8/24	14
6/20移植	ホシアオバ	8/29	-
(H14～15)	クサノホシ	9/4	6

(2) 収穫作業（ロールベール体系）

ア 作業前の準備

(ｱ) 収穫機械のほ場内での走行地耐力を向上させるために、強めの中干しや早めの落水等の水管理を徹底する。

(ｲ) 雑草が目立つようであれば、収穫前に除去しておく。

(ｳ) トワイン及びフィルムを用意する。梱包用のトワインはメーカー指定品を使用する（表13）。

表13 資材の準備

区　分	作業数量単位	ha当たり使用量	ha当たり資材費
コンバインベーラ用トワイン	80a分／1箱(2巻入り)	1．25箱	23,100
ラッピングマシン用フィルム	30a分／1巻(50㎝×1800m)	3．3巻	28,400

イ 作業中の留意事項

(ｱ) 収穫・調製作業機械は事前に取扱説明書を熟読して、操作及びトラブルの対処方法を了知しておく。現地で起こりやすいトラブルとしては、コンバインベーラでの梱包密度の低下やトワインの結束不良、ラッピングマシンでの包装作業中のフィルム切れ等である。

(ｲ) 作業に当たっては、泥の混入や株の引き抜きによる品質悪化、採食性の低下を避けるため、地際刈りを避け、適正な刈高さの維持に努める。

(ｳ) コンバインベーラの場合、作業中にグリス等の潤滑油を定期的に補給する必要があり、また、機体内にこぼれた潤滑油等は良くふき取り、ベールに混入しないように注意する。

(ｴ) 「雑草の混入が多い」、「部分的に倒伏が激しい」、「突発的な降雨等により水分率が高くなった」等により品質の変化が懸念されるベールは別扱いにする。

(ｵ) コンバインベーラで梱包したままラップせず放置すると、ロール内部の温度が急速に上昇し、蛋白質や糖分等の損失が起こりサイレージ品質が劣化するので、梱包後はすぐにラッピング作業を行う。

(ｶ) フィルムの破れはサイレージの品質を著しく低下させるため、ベール包装作業及び事後の取り扱いには細心の注意を払う。包装作業中の機械的損傷が発生した場合には巻き直しをするとともに、輸送中損傷した場合や保管中に鳥害等によりフィルムが破れた場合には、補修用テープで直ちに破孔を塞いでおく。

(ｷ) サイレージの品質・貯蔵性の向上のために、乳酸菌等を添加する。

参考　乳酸菌の添加

Ⅰ　自然界の乳酸菌を添加する例

イネにもともと付着している乳酸菌に糖を添加して増殖させる方法で、比較的容易に、また、価格も砂糖代程度と安価に作成できるが、使用の２～３日前から準備しておく必要がある。

○　作り方（２０リットルのポリタンクで作る場合）

①　新鮮なイネの茎葉部２kgを３～５㎝程度に細断し、目の細かい袋に入れる。

②　イネの10倍（20ﾘｯﾄﾙ）の水を入れたポリタンクへ液量の２%の砂糖（0.4kg）の砂糖を加え密封する。

③　砂糖を溶かしたポリタンクの中へ①の袋をそのまま浸け、常温（25～30℃）で２日間培養する。（気温が低い場合には加温する）

④　サイレージ調製時に液量の１%の砂糖（0.2kg）をさらに添加する。

⑤　この溶液をロールベーラに装着した添加剤噴霧装置で１ロールあたり0.2～0.4%添加する。（200kgベールの場合0.4～0.8ﾘｯﾄﾙ、300kgベールの場合0.6～1.2ﾘｯﾄﾙ）

○　収穫作業を行う２～３日前から準備しておく必要がある。

Ⅱ　稲発酵粗飼料用乳酸菌「畜草１号」（(独)農業技術研究機構畜産草地研究所選抜）を使用する例

「畜草１号」の乳酸菌は、低ｐH耐性と乳酸生成能が優れており、特に稲に対する相性が良く、発酵品質が改善される。また、水溶性の粉末製剤（凍結乾燥製剤）５０ｇ/袋で、使いやすい。

○　溶液の作り方

①　原物１トンあたり５ｇの添加が基準（ロール１個300kgとすると添加量 1.67g）

②　サイレージ調製時に専用収穫機の添加剤噴霧装置では、１ロール当たり0.5ﾘｯﾄﾙの吐出量となることから、乳酸菌1.67gを0.5ﾘｯﾄﾙの水に溶かし、この溶液をロール１個へ添加する。（ロール33個（300kg/個）分： 乳酸菌50ｇを15ﾘｯﾄﾙの水に、ロール６個（300kg/個）分： 乳酸菌10gを３ﾘｯﾄﾙの水に）

○　使用上の注意

①　乳酸菌は飼養当日に水に溶かし、その日の内に使い切ること。

②　圃場の形状や雑草の発生状況により作業スピードが低下する場合は、１ロール当たり0.5ﾘｯﾄﾙ以上の溶液が吐出されるため、状況をみて溶液の濃度を加減すること。

③　噴霧器による方法も可能。ただし、まんべんなく散布すること。

(3) 収穫、調製作業体系

収穫調製作業体系は、表14に示すように畜産農家等で一般に利用されている飼料作物用機械体系と飼料用イネ専用収穫機械を利用した専用機械体系がある。

表14　飼料用イネの収穫調製作業体系（ロールベール体系）

	専用機械体系	飼料作物用機械体系
収 穫 期	黄熟期	糊熟期～黄熟期
刈 取 機	専用収穫機	ディスクモア
反転作業	―	テッダ、レーキ
梱包密度	専用収穫機	ロールベーラ
ラッピング	ベールラッパ	ベールラッパ

ア　専用収穫機体系

(ｱ)　専用収穫機械には、畜産用ロールベーラの梱包部と①細断機能を持った専用刈り取り部をドッキングしたタイプと、②稲用コンバインの刈り取り部をそのままドッキングしたタイプがある（表15）。

表15　現在市販されている専用収穫機

	①細断機能を持った専用刈り取り部をドッキング	②稲用コンバインの刈り取り部をドッキング	
切断方式	フレールチョッパー方式	ディスクカッタ式	
刈り取り条数	５条刈り	５条刈り	２条刈り
ベールサイズ（直径×幅 cm）	90×86（中型体系）	100×100（中型体系）	50×73（小型体系）

(ｲ)　収穫作業体系の内容（中型体系）

中型体系の専用収穫機体系の場合、コンバインベーラによって立毛状態の飼料用イネを刈取り、ベール状に梱包し、これをラッピングマシンが受け取ってフィルム包装し、ホールクロップサイレージにするものであり、ベール重量が２００kgに達することからトラックの積み降ろしはすべてベールグラブを使用する（図13)。

また、コンバインベーラ及びラッピングマシンの走行部には水田での走行性に優れたクローラを使用しており、収穫時期の不順天候及びほ場の過湿の影響を最小限に押さえ、計画的な収穫作業ができる。さらに、コンバインベーラは茎葉をコンディショニング（破砕）または細断しながら梱包することができ、穀粒と茎葉を混和できるものもあり、梱包密度を高める効果がある。

また、コンバインベーラには栄養価や貯蔵性を向上させるための乳酸菌等を添加できる装置がオプション化されている。

〔収穫機械化作業体系のフロー〕

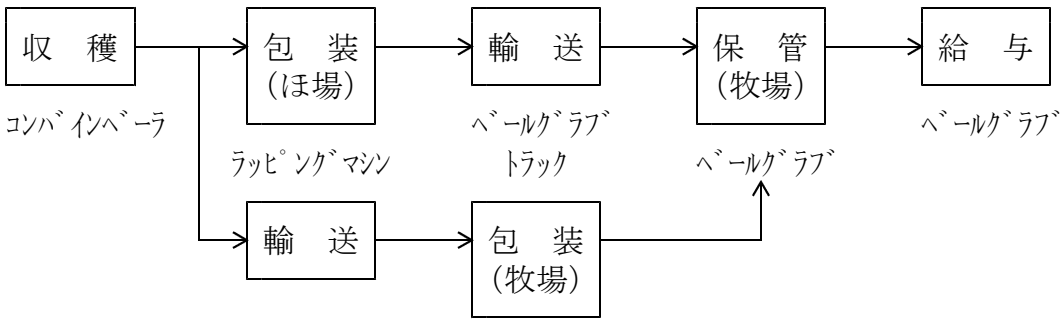


図13　コンバインベーラ体系

(ｳ)　作業体系の種類

良質サイレージづくりのためには、ベール内の水分を均一にして発酵させることが必要であることから、コンバインベーラとラッピングマシンを併行稼働させ、ベール梱包後は速やかに包装する必要がある。この時、組作業人員と製品ベールの保管場所又は受け渡しの有無によって、２人又は６人での２種類の作業体系が考えられる。

①　６人組作業

ほ場でのコンバインベーラによる「梱包（200kgベール)」

→　ベールグリッパによるほ場外トラックへの「積み込み」

→　トラック（２台）による牧場までの「輸送」

→　飼料置場でのラッピングマシンによる「包装（４層巻き)」

→　ベールグラブによる「収納」

この体系では、一貫作業で製品の引き渡しまで完結でき、作業能率は4.9時間/haで、実作業率を考慮すれば１日当たり１ha程度の作業が可能であり、多人数のオペレータを確保できる耕種組織等が収穫作業までを担う場合に適する（表16)。

② ２人組作業

ほ場でのコンバインベーラによる「梱包」

→ラッピングマシンが受け取り「包装（６層巻き)」

→ほ場内に「保管」

この体系は、ほ場でサイレージ調製後、必要に応じて畜舎に輸送し給与でき、作業能率は7.2時間/haで、１日当たり70ａ程度の作業が可能であり、個別畜産農家や少人数のオペレータしか確保できない耕種組織等での収穫作業に適する（表17)。

表16 ｺﾝﾊﾞｲﾝﾍﾞｰﾗ収穫作業体系Ⅰ(組作業人員6人タイプ)の作業時間

作業名	作業機械名	型式	作業時間 時/ha	作業人数 人	ﾍﾞｰﾙ当たり作業時間 分/ﾍﾞｰﾙ
刈り取り梱包	コンバインベーラ	Y社製YWH1400A	4.9	1	3.08
ほ場内運搬	ベールグリッパ	ﾄﾗｸﾀ100ps	4.5	1	2.86
輸送(10㎞)	ﾄﾗｯｸ(2台)	積載量4t	4.5	2	2.71
包装・格納	ﾗｯﾋﾟﾝｸﾞﾏｼﾝ・ﾍﾞｰﾙｸﾞﾘｯﾊﾟ	T社製SW1010WY	3.4	2	2.14
体系全体			4.9	6	3.08

表17 ｺﾝﾊﾞｲﾝﾍﾞｰﾗ収穫作業体系Ⅱ(組作業人員2名タイプ)の作業時間

作業名	作業機械名	型式	作業時間 時/ha	作業人数 人	ﾍﾞｰﾙ当たり作業時間 分/ﾍﾞｰﾙ
刈り取り梱包	コンバインベーラ	Y社製YWH1400A	4.9	1	2.65
包装・ほ場内運搬	ﾗｯﾋﾟﾝｸﾞﾏｼﾝ	T社製SW1010WY	6.5	1	3.55
体系全体			7.2	2	3.90

(ｴ) コンバインベーラの導入効果

① 作業の省力化

「刈取(ディスクモア)→反転・集草(テッダレーキ)→梱包（ロールベーラ）→包装(ラッピングマシン）→運搬（トラック)」のロールベーラ体系に対して、コンバインベーラ体系では、刈取～梱包の３作業を１工程で行うことができ、しかもハンドリング等の重筋作業はすべて機械化されており、省力軽作業効果が高い。

このため、既存のミニロールベーラ体系（ベール重量30kg×60ﾍﾞｰﾙ／10ａ）に比較して、作業時間は13%まで削減でき、延べ労働時間も48%まで省力化できる。また、１日の作業可能面積がミニロールベーラ体系の５倍に拡大でき、１日で１haの収穫作業が可能である（表18)。

表18 労働時間の比較

作業名	ﾐﾆﾛｰﾙﾍﾞｰﾗ体系	ｺﾝﾊﾞｲﾝﾍﾞｰﾗ体系
刈り取り	4.3	4.9
反転集草	4.8	－
梱包	25.8	－
ほ場内運搬	6.0	4.5
ﾍﾞｰﾙ輸送		4.5
包装・収納	24.4	3.4
作業時間合計(時間／ha)	38.1	4.9
実作業率%	79	63
1日の作業可能時間(時間)	6	8
1日の作業可能面積(ha)	0.2	1.0
作業人員(人)	2	6
延べ労働時間(時間／ha)	96.5	46.7

② 機械の汎用利用

コンバインベーラは飼料用イネ収穫の他に、牧草や稲ワラの収穫機としても利用できる。稲ワラ収集への活用に当たっては、収集能率を高めるため、自脱型コンバインでの水稲収穫時、地際から10～15㎝で高刈りし、ワラ切断長を20～25㎝程度にするとともに、ワラ切りカッタ後端の排出口の樋を狭めて列状にワラを放出する等の処理が必要となる。なお、この作業時間は6.3時間/haとなる（表19）。

こうした利用の組み合わせにより、より低コストの飼料用イネの製品化が可能となる。

表19 ｺﾝﾊﾞｲﾝﾍﾞｰﾗによる稲ﾜﾗ収穫作業時間

作業名	作業機械名	型式･能力	作業能率 時/ha	作業人数 人	ﾍﾞｰﾙ当たり作業時間 分/ﾍﾞｰﾙ
梱包	コンバインベーラ	Y社製YWH1400A	5.4	1	5.00
包装･ほ場内運搬	ラッピングマシン	T社製SW1010WY	5.7	1	5.23
体系全体			6.3	2	5.77

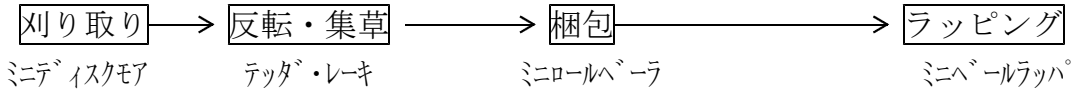
③ 品質向上

ミニロールベーラ体系ではほ場条件等によって泥土が混入し、サイレージ品質が低下する場合があるが、ダイレクトカットのコンバインベーラ体系では、泥土の混入は少ない。また、フレール刃によるコンディショニング効果により梱包密度が高くサイレージ発酵も良好である。

イ 飼料作物用機械体系

(ｱ) 大型機械体系

(ｲ) 小型機械体系



ウ サイレージの管理

ラップサイレージ保管上の留意点は以下のとおりである。

(ｱ) 保管場所

ラップサイレージの下に不透水性のシートを敷いて保管すると、シート上に雨水がたまり内部に侵入するので、排水良好の所に置く。

(ｲ) 縦置きの保管

ラップサイレージの横置き保管は端面の密封低下が原因となって、カビ発生や雨水侵入を起こし易いので、密封の強化のため必ず縦置き保管をする。

(ｳ) 鳥獣害対策

穀実を含んでいるサイレージは鳥獣害を受けやすいので、サイレージの上にネット、あるいはテグスを四方に張りめぐらす。また、イノシシによる被害が予想される場合には電気牧柵での管理が望ましい。

５　給与技術

(1)　飼料特性

ア　発酵特性

飼料用イネの茎は空隙が大きく嫌気状態になりにくい。また、乳酸含量が低く、栄養となる可溶性の糖質も低いことが知られている。しかし､水分含量を60～65%以下に調整し､密封を確実にすることで良質なサイレージ調製が可能である。

最近では飼料用イネ向けの乳酸菌も販売されており全国各地で利用され始めている。

イ　栄養価

飼料用イネの飼料成分と栄養価をイタリアンライグラスと比較すると、ケイ酸含量が多い影響で灰分が多く、蛋白質が7～8%とやや少ない。また、高消化性繊維の含量が少なく粗繊維の消化が低い。栄養価は、品種や熟期などで異なってくるがＴＤＮ含量50～55%である(表20)。

表20　飼料成分と栄養価

区分	水分	乾物中						：%
	%	粗蛋白質	粗脂肪	NFE	粗繊維	粗灰分	DCP	TDN
飼料用イネ	63.5	7.7	2.3	40.2	35.2	14.6	4.1	52.0
ｲﾀﾘｱﾝﾗｲｸﾞﾗｽ	76.4	9.7	3.8	41.9	34.7	9.7	5.5	57.6

注1) 飼料用イネは黄熟期、ｲﾀﾘｱﾝﾗｲｸﾞﾗｽは開花期収穫

2) 数値は、飼料用イネは県畜産技術部分析値、ｲﾀﾘｱﾝﾗｲｸﾞﾗｽは日本標準飼料成分表による

3) NFE：可溶性無窒素物　　DCP：可消化粗蛋白質　　TDN：可消化養分総量

(2)　肉用牛への給与

ア　繁殖雌牛

飼料用イネの嗜好性は、トウモロコシサイレージには劣るものの、自由採食量はイタリアンライグラスサイレージと差はなく、「黒毛和種」繁殖雌牛の維持要求量を上回る量を摂取させることが可能である(表21)。

自由採食量調査から繁殖雌牛への給与設計を試みると、体重500kgの成雌牛の維持に要する養分は、飼料用イネのみでも十分供給できる。また、濃厚飼料を併用給与する場合でも飼料用イネ14.5kg、濃厚飼料1.5kgの給与で必要養分量を供給できる(表22)。

妊娠末期の成雌牛では、飼料用イネ15.5kg、濃厚飼料2.0kgを供給することで必要養分量を供給できる。

表21　飼料用イネの自由採食量　　県畜産技術部（2000年）

区　分	１日１頭当たり(kg/日・頭)		体重１kg当たり（g/日・頭）	
	乾物	原物	乾物	原物
飼料用イネ	7.09	19.3	14.2	38.6
ｲﾀﾘｱﾝﾗｲｸﾞﾗｽ	7.58	20.6	15.2	41.3

表22　給与設計（例）

区分		乾物	粗蛋白	ＤＣＰ	ＴＤＮ
①養分要求量（体重500kg、維持）		6.54kg	521.4g	247.1g	3.27kg
設計例	飼料用イネのみの場合				
	飼料用イネ　19kg給与	6.99	574.0	308.0	3.49
	充足率（%）	107	110	125	107
	濃厚飼料を組み合わせる場合				
	飼料用イネ　14.5kg給与	5.34	435.0	232.0	2.67
	濃厚飼料　1.5kg給与	1.32	187.5	157.5	1.00
	合計	6.66	622.5	389.5	3.67
	充足率（%）	101	119	158	112
②養分要求量（体重500kg、妊娠末期）		7.54	700.4	382.1	4.10
設計例	飼料用イネ　15.5kg給与	5.70	465.0	248.0	2.85
	濃厚飼料　2.0kg給与	1.78	250.0	210.0	1.33
	合計	7.48	715.0	458.0	4.18
	充足率（%）	99	102	120	102

注）濃厚飼料を水分12%、、CP12.5%、DCP10.5%、TDN66.5%として計算

イ　肥育牛

黒毛和種去勢牛については、肥育全期間を通して飼料用イネを給与した場合よりも肥育前期だけに限って給与した方が枝肉成績が優れることが判明した。そこで肥育前期に飼料用イネ給与と乾草を用いる一般的な肥育方法との比較試験を行った結果、増体性・枝肉成績並びに経済性に差がなく、十分応用可能であった（表23、24、25）。

表23　肥育牛１頭当たりの月間平均飼料摂取状況

月別	試験区				対照区			
	飼料用イネ	稲ワラ	濃厚飼料	ＴＤＮ	チモシー乾草	稲ワラ	濃厚飼料	ＴＤＮ
0～1	5.5	0.0	4.0	4.3	3.6	0.0	4.0	4.5
1～2	5.8	0.0	4.4	4.7	4.5	0.0	4.4	5.3
2～3	4.0	1.1	5.2	5.2	2.8	0.7	5.2	5.3
3～4	1.9	1.4	6.6	5.9	1.3	0.6	6.6	5.6
4～5	1.6	1.2	7.1	6.2	1.1	0.6	7.1	6.0
5～6	0.5	1.2	8.3	6.8	0.3	0.6	8.0	6.3
6～7	0.0	1.1	9.0	7.1	0.0	0.7	8.7	6.7
7～8	0.0	1.1	8.9	7.1	0.0	0.8	7.8	6.1
8～9	0.0	1.2	9.0	7.2	0.0	0.9	8.0	6.3
9～10	0.0	1.0	9.1	7.2	0.0	0.8	8.2	6.4
10～11	0.0	1.1	7.9	6.3	0.0	0.9	7.9	6.2
11～12	0.0	1.3	9.1	7.2	0.0	1.0	8.7	6.9
12～13	0.0	1.3	8.8	7.1	0.0	1.0	8.5	6.7
13～14	0.0	1.2	9.9	7.9	0.0	1.0	9.6	7.5
14～15	0.0	1.1	9.8	7.8	0.0	1.0	9.4	7.4
15～16	0.0	1.0	9.3	7.4	0.0	0.9	8.7	6.9
16～17	0.0	0.9	8.7	6.9	0.0	0.8	8.7	6.9
17～18	0.0	0.9	8.8	7.0	0.0	0.7	8.5	6.7
18～19	0.0	0.6	8.3	6.5	0.0	0.6	7.2	5.7
肥育期間累計	584.6	566.9	4,626.1	3,810.4	412.3	405.4	4,409.2	3,629.5

表24　枝肉成績　　単位：kg、cm^2、cm、％

区別	枝肉重量	ﾛｰｽ芯	バラ厚	皮下脂肪	歩留基準値	BMSNo.	BCSNo.	肉の色沢	肉のｷﾒｼﾏﾘ	BFSNo.	脂肪の光沢と質
試験区	488.3	53.8	7.5	2.9	72.6	4.6	4.0a	3.8	3.8	3.0	5.0
	42.6	4.7	0.5	0.7	0.8	0.5	0.0	0.4	0.4	0.0	0.0
対照区	460.5	53.3	7.5	2.7	73.1	5.0	3.3b	3.8	3.8	3.0	5.0
	39.0	6.4	0.8	0.3	0.5	0.8	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0

注）上段は平均、下段は標準偏差、a-b：(P<0.05)

表25　１頭当たり平均粗収入　　単位：円、％

区分	基畜費等 ①	粗飼料代 ②	濃厚飼料代 ③	衛生費 ④	と畜・販売経費等 ⑤	販売額 ⑥	粗収益 ⑥-①-②-③-④-⑤	変動係数
試験区	329,175	43,857	210,048	9,117	57,667	908,687	258,823	53.5
対照区	338,678	33,863	199,810	9,231	53,738	821,110	185,790	29.3

注）ｲﾈＷＣＳの単価は49円/kgで算出

また、飼料用イネにはビタミンＡの前駆物質であるβーカロチンが含まれており、一般的に行われているビタミンＡ制御肥育（中期はビタミンＡを切る肥育方法）に当たっては注意が必要である。そのため、肥育開始から３ヶ月間は飽食、その後の３ヶ月間は順次３→２→１ｋｇと制限給与する(表26)。

表26　　肥育前期給与の設計例

生後月齢　(月)		9～10	10～11	11～12	12～13	13～14	14～15
目標体重　(kg)		275～300	300～325	325～350	350～380	380～410	410～440
濃厚飼料量(kg)							
	基礎飼料	3.0	3.5	4.0	5.5	6.5	7.5
	初期飼料	1.0	1.0	1.0	0.5	0.0	0.0
粗飼料　(kg)							
	飼料用イネ	6.0	6.0	5.0	3.0	2.0	1.0
	稲 わ ら	0.0	0.0	1.0	1.5	1.5	1.5
充足率　(%)							
	乾　物	103	107	112	103	98	97
	ＴＤＮ	101	103	109	102	100	104
	ＤＣＰ	151	166	168	149	146	157

飼料用イネ飽食　　飼料用イネ制限

注）1.基礎飼料は、水分14.0%、ＴＤＮ74.1%、ＤＣＰ10.5%（農協系流通飼料）
2.初期飼料は、ふすま：大豆粕＝4：1で水分14%、ＴＤＮ65.6%、ＤＣＰ17.8%
3.飼料用イネは、水分52.4%、ＴＤＮ26.0%、ＤＣＰ2.6%
4.稲わらは、水分12.2%、ＴＤＮ37.6%、ＤＣＰ1.2%

(3) 乳用牛への給与

飼料用イネは、トウモロコシやイタリアンライグラスと同様な利用が可能で、乳量20～40kg/日の乳用牛を飼養することができる。

飼料用イネを長期間（分娩後から21週）多給した場合の影響を調査した報告でも実用上の問題はないが(表27)、一般的な目安としては給与飼料の乾物量の30%を上限とするのが妥当である（表28)。

表27　長期給与における乳生産性

試験場所	粗飼料の種類	乾物摂取量 kg	乳量 kg	乳脂率 %	無脂固形分率 %
群馬県畜産試験場	飼料用イネ	23.9	44.2	3.77	8.73
	チモシー	24.7	45.4	3.79	8.84
新潟県農業総合研究所	飼料用イネ	19.8	28.2	3.80	9.03
	チモシー	21.0	30.6	3.89	8.91

注）畜産の研究　第５８巻第１０号（養賢堂）から抜粋

表28　飼料用イネの給与量の目安

区　分			原物kg	乾物kg
泌乳牛	初期	(乳量20～40kg)	10～６	3.5～2.1
		(乳量40kg以上)	６～３	2.1～1.1
	中後期	(乳量　～35kg)	10～８	3.5～2.8
		(乳量35kg以上)	８～６	2.8～2.1
乾乳牛	分娩前4週まで		12～９	4.2～3.2
	分娩前3週～分娩まで		11～５	3.8～1.8

注)「稲発酵粗飼料生産・給与技術マニュアル（全国飼料増産行動会議)」平成２１年３月から抜粋

【乳用牛への給与設計例】

日本飼養標準・乳牛(1999年版）を基に乳用牛の体重を650kgとし、数段階の乳量と乳脂率ごとに養分要求量を求めると表29のとおりとなる。次に、表30に示す成分組成と栄養価の飼料を用いて、この養分要求量を満たすよう飼料要求量を算出すると表31のとおりとなる。この計算の結果から、飼料用イネは、１日に原物で8kgから11kg給与すればよいこととなる。

表29　乳用牛の養分要求量

乳量(kg/日)	35		30		25		20	
乳脂率(%)	3.5	4.0	3.5	4.0	4.0	4.5	4.0	4.5
乾物摂取量(kg/日)	22.2	23.2	20.3	21.2	19.1	19.9	17.1	17.7
粗蛋白質(g/日)	3,294	3,450	2,878	3,011	2,581	2,690	2,162	2,248
TDN(kg/日)	16.26	17.04	14.41	15.07	13.14	13.68	11.25	11.68
NDF(飼料乾物中%)	35	35	35	35	35	35	35	35
Ca(g/日)	141	149	122	130	111	119	93	99
P(g/日)	84	89	74	78	68	71	57	60

表30　飼料設計に用いた飼料の組成と栄養価　　:原物kg

区分	水分	粗蛋白質	NDF	TDN	Ca	P
飼料用イネ(黄熟期)	62.0	3.0	24.7	18.4	0.11	0.05
ｲﾀﾘｱﾝﾗｲｸﾞﾗｽｻｲﾚｰｼﾞ(開花期)	76.4	2.3	15.6	13.6	0.15	0.09
ﾄｳﾓﾛｺｼｻｲﾚｰｼﾞ(黄熟期)	73.6	2.1	12.6	17.4	0.04	0.05
ｱﾙﾌｧﾙﾌｧﾍｲｷｭｰﾌﾞ	10.8	14.7	40.7	49.4	1.16	0.25
ビートパルプ	13.4	10.9	43.3	64.6	0.53	0.08
濃厚飼料	13.1	16.3	16.2	74.3	0.09	0.53

表31　給与設計例　　:原物kg/日

乳量(kg/日)		35		30		25		20	
乳脂率(%)		3.5	4.0	3.5	4.0	4.0	4.5	4.0	4.5
飼料用イネ		8.0	8.0	9.0	9.0	10.0	10.0	11.0	11.0
ｲﾀﾘｱﾝﾗｲｸﾞﾗｽｻｲﾚｰｼﾞ		15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
ｱﾙﾌｧﾙﾌｧﾍｲｷｭｰﾌﾞ		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
ビートパルプ		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
濃厚飼料		14.0	15.1	11.3	12.2	9.4	10.1	6.6	7.2
ビタミン.ミネラル等		0.30	0.32	0.25	0.27	0.22	0.23	0.17	0.19
充足率	乾物	100	100	100	99	100	99	99	99
(%)	粗蛋白質	103	103	103	103	104	104	105	105
	TDN	101	100	100	100	100	100	100	100

(4) 給与上の留意点

飼料用イネを給与する場合は、品質の良いサイレージを調製、給与し、初めて食べる牛には馴致することが望ましい。また、給与前には、原物中の養分を正確に把握した上で給与する必要がある。

なお、牛の状態を見ながら給与量を決定することが望ましい。

６　経済性

耕種側の対象を生産法人、畜産側の対象を大型酪農家とした現地実証試験データより飼料用イネの経済性の評価を行った。

(1)　労働時間

飼料用イネの10aあたり労働時間は、湛水直播栽培＋コンバインベーラ体系で8.8時間で栽培できる。

水稲（コシヒカリ）直播栽培との比較では施肥や防除の省力栽培により86%、大豆栽培との比較では70%の投下労力で栽培できることから、経営上の労力配分や水田の高度利用を図る転作作物として有効な作物である(表32)。

表32　法人経営における作業別労働時間（時間/10a）

作業名	水稲湛水直播 基幹＋補助計	飼料用イネ 基幹＋補助計	対比 (%)
カルパー粉衣	0.29	0.29	100
秋鋤	0.37	0.37	100
堆肥・改良資材散布	1.15	0.69	60
耕起	0.37	0.37	100
代かき	0.61	0.61	100
直播播種	1.05	1.05	100
施肥	0.60	0.40	67
除草剤散布	0.35	0.35	100
防除	1.80	0	-
収穫・調製	3.64	4.67	132
労働時間計	10.23	8.80	86

作業名	大豆 基幹＋補助計	飼料用イネ 基幹＋補助計	対比 (%)
秋鋤	0.37		
堆肥・改良資材散布	1.15		
耕起	0.37		
播種・施肥	0.83		
中耕・培土	0.84		
除草	2.60		
防除	5.40		
収穫・調製	1.10		
労働時間計	12.66	8.80	70

(2)　生産費

コンバインベーラ体系の導入は、ミニロールベーラ体系と比較し機械償却費は３倍高くなるが（表33；試算１）、省力化による労働費（収穫以降）の大幅な削減効果（34%）により、ホールクロップサイレージ１kgあたりの生産原価は21円/kg（TDN単価94円）まで低減できる（表33；実績)。

また、１日当たり収穫作業面積はミニロールベーラ体系0.2haと比較し、コンバインベーラ体系１haと５倍に拡大でき、収穫期間を30日とすると23haの作付けが可能である。

生産費の３割を占める機械償却費を低減するためには、負担面積23haに向けた生産を行うことにより、機械償却費の占める割合は19%、生産費50,465円、TDN単価94円となり、輸入稲わら（TDN単価103円）より安価な粗飼料が生産できる（表33；試算１、図14)。さらに収穫機を稲わら収集や他作物の収穫に汎用利用することでTDN単価89円までコスト低減が可能である（表33；試算２)。

表33　飼料用イネの10a当たり生産費　（単位：円）

	実績ミニロールベール体系	実績コンバインベーラ体系	試算１	試算２
種苗費	1,064	1,064	1,064	1,064
肥料費	1,679	1,679	1,679	1,679
農業薬剤費	4,810	4,810	4,810	4,810
燃料動力費	2,200	2,200	2,200	2,200
諸材料費	5,453	6,251	6,251	6,251
機械償却費（収穫前）	3,969	3,969	3,969	3,969
機械償却費（収穫以降）	1,632	13,221	5,514	2,757
労働費（収穫前）	15,978	15,978	15,978	15,978
労働費（収穫以降）	26,038	9,000	9,000	9,000
生産費総計	62,823	58,172	50,465	47,708
収量(kg)	2,293	2,767	2,400	2,400
飼料用イネkg当たり生産原価（円）	27	21	21	20
ＴＤＮ当たり単価（円）	123	94	94	89
前提条件				
作付面積(ha)	1.2	1	23	23
機械導入補助率(%)	60	リース料実績	60	60
機械償却負担率(%)	50	－	100	50

注１）ＴＤＮ単価は、乾物率40%、ＴＤＮ含量55.9%で計算
注２）実績の機械償却費（収穫以降）は、ミニロールベール体系は減価償却費を試算
　　コンバインベーラ―体系はリース料実績とした
注３）試算１は収穫機械を導入し、23ha作付された場合を試算

(3)　単価の設定

表34は、kg単価、収量、生産原価、総原価、及び機械更新を考慮し自己負担率100％の機械費の条件の組み合わせとそれに伴う利益の関係を示した。

販売価格は、飼料用イネの継続的な利用を図る上にも、生産原価に加え、法人経営における一般管理経費や次期の機械更新等を考慮し設定する必要がある。このため、堆肥の価格や労力の補完、交付金の活用等を総合的に検討し、耕種・畜産双方が納得する再生産価格の設定が望ましい。

表34　単価、収量別の経営評価（10a当たり）

体系	項目	費用(円)	収益（販売単価×収量）－費用（生産原価、総原価）							
			20円／kgで販売				25円／kgで販売			
			1.8t	2.1t	2.4t	2.7t	1.8t	2.1t	2.4t	2.7t
実績コンバインベーラ体系	生産原価	58,172	-22,172	-16,172	-10,172	-4,172	-13,172	-5,672	1,828	9,328
	総原価	63,093	-27,093	-21,093	-15,093	-9,093	-18,093	-10,593	-3,093	4,407
試算１	生産原価	50,465	-14,465	-8,465	-2,465	3,535	-5,465	2,035	9,535	17,035
	総原価	55,386	-19,386	-13,386	-7,386	-1,386	-10,386	-2,886	4,614	12,114
試算２	生産原価	47,708	-11,708	-5,708	292	6,292	-2,708	4,792	12,292	19,792
	総原価	52,629	-16,629	-10,629	-4,629	1,371	-7,629	-129	7,371	14,871
試算３	生産原価	58,889	-22,889	-16,889	-10,889	-4,889	-13,889	-6,389	1,111	8,611
	総原価	63,810	-27,810	-21,810	-15,810	-9,810	-18,810	-11,310	-3,810	3,690

注1)体系は「表33　飼料用イネの10a当たり生産費」に同じ、試算３は試算１の機械費を自己負担率100%とした場合を試算
注2)総原価は、生産原価に現地実証の対象法人における一般管理経費の面積案分を加えて試算
注3)表の網掛けは、収益（販売単価×収量）-費用（生産原価又は総原価が黒字となるものを表示した

7　専用品種作付に当たっての留意事項

専用品種はインディカ種を用いて育成されていることから、食用品種とは草姿、玄米の形や品質等が大きく異なる。このため、採種ほの近隣で作付けしないことはもちろん、食用品種との交雑、混種を避けるため、次のようなことに注意する。

(1) ほ場の団地化等

作付の団地化を図るとともに、近隣の食用品種との出穂期が12日程度以上ずれるよう、品種の選定や作付体系について考慮するとともに、隣接ほ場では自家採種も行わない。

(2) 作付ほ場を食用品種に転換する場合

飼料用イネは収穫～調製時に多くの籾がほ場に落ち、次年度発芽、生育する可能性があるため、専用品種栽培ほ場は可能な限り固定することが望ましいが、やむを得ず食用品種を作付けする場合は、次の対策を講じる。

ア　専用品種と出穂期の大きく異なる品種を作付けする。

イ　収穫後速やかに耕起して土中に埋没させて発芽を促し､冬季の低温で枯死させる。湛水を併用すると効果が高いが、耕起時期が遅れると効果が低下する。「クサノホシ」では高い効果が確認されているが、休眠性の強い品種では効果が劣る。

ウ　直播栽培ではこぼれ籾から発芽、生育する専用品種の「除草」が困難なため、数年間は直播を行わず、移植栽培とする。

エ　春季に早めの荒代かきを行って発芽を促し、移植前の植代かきで埋没させる。植代かきは埋没効果を高めるため、浅水でていねいに行う。

オ　こぼれ籾が多い場合には、プレチラクロールやブタクロールなどを含む初期剤を植代時や移植時･移植直後に処理する。移植後の発生が多い場合は、中期剤との体系処理を行う。

カ　漏生苗、異型株が発生した場合は抜き取りを行い、新たな種子を生産･落下させない。

(3) 専用品種を給与した堆肥を水田に施用する場合

飼料用イネは家畜へ給与されても一部未消化の籾が排泄され、その籾は発芽能力を有することが確認されている。ただし、堆肥の生産過程の高温発酵により死滅が促進されることから、適切に管理された完熟堆肥を用いる。

（別表）飼料用イネ使用農薬一覧表　　（平成26年3月現在）

成分名	商品名	備　考
【殺　虫　剤】		
イミダクロプリド水和剤	アドマイヤー水和剤	
	アドマイヤー顆粒水和剤	
イミダクロプリド粒剤	アドマイヤーCR箱粒剤	
	アドマイヤー箱粒剤	
	アドマイヤー1粒剤	
カルタップ水溶剤	パダン水溶剤	
	パダンSG水溶剤	
カルタップ粒剤	パダン粒剤4	
	パダン1キロ粒剤	
カルボスルファン粒剤	アドバンテージ粒剤	
	ガゼット粒剤	
クロチアニジン水溶剤	ダントツ水溶剤	
クロチアニジン水和剤	ダントツフロアブル	
	ダントツEXフロアブル	
クロチアニジン粉剤	ダントツ粉剤DL	
	ダントツH粉剤DL	
クロチアニジン粒剤	ダントツ1キロ粒剤	
	ダントツ粒剤	
	ダントツ箱粒剤	
	ワンリード箱粒剤08	
クロラントラニリプロール粒剤	フェルテラ粒剤1	
	フェルテラ箱粒剤	
クロラントラニリプロール・ピメトロジン粒剤	フェルテラチェス箱粒剤	
ジノテフラン剤	スタークル豆つぶ	
	スタークルメイト豆つぶ	
ジノテフラン液剤	スタークル液剤10	
	スタークルメイト液剤10	
ジノテフラン水溶剤	スタークル顆粒水溶剤	
	アルバリン顆粒水溶剤	
	スタークルエアー50	
	スタークルメイトエアー50	
ジノテフラン粉剤	スタークル粉剤DL	
	アルバリン粉剤DL	
	スタークルL粉剤DL	
	スタークルメイトL粉剤DL	
ジノテフラン粒剤	スタークル粒剤	
	アルバリン粒剤	
	スタークル1キロH粒剤	
	スタークルメイト1キロH粒剤	
	スタークル箱粒剤	
	アルバリン箱粒剤	
	アトラクトン箱粒剤	
	スターダム箱粒剤	
スピノサド粒剤	スピノエース箱粒剤	
チアメトキサム粒剤	アクタラ箱粒剤	
	デジタルフレア箱粒剤	
テブフェノジド水和剤	ロムダンゾル	
	ロムダンエアー	
テブフェノジド・ブプロフェジン水和剤	アプロードロムダン水和剤	
ピメトロジン粒剤	チェス粒剤	
フィプロニル粒剤	プリンス粒剤	
ブプロフェジン水和剤	アプロード水和剤	
	アプロードフロアブル	
	アプロードゾル	
ブプロフェジン粉剤	アプロード粉剤DL	
ブプロフェジン・BPMC粉剤	アプロードバッサ粉剤DL	
ベンフラカルブ粒剤	オンコル粒剤5	
	グランドオンコル粒剤	
BPMC乳剤	バッサ乳剤50	
	バッサ乳剤	
BPMC粉剤	バッサ粉剤	
	バッサ粉剤30DL	
BPMC・MEP粉剤	スミバッサ粉剤	
	スミバッサ粉剤20DL	
	スミバッサ粉剤50DL	
MEP乳剤	スミチオン乳剤	
MEP粉剤	スミチオン粉剤2	
	スミチオン粉剤2DL	
	スミチオン粉剤3DL	
MEPマイクロカプセル剤	スミチオンMC	

（別表）飼料用イネ使用農薬一覧表　　（平成26年3月現在）

成分名	商品名	備　考
【殺　菌　剤】		
アゾキシストロビン水和剤	アミスターエイト	耐性菌が確認されたことから他剤へ変更する。
アゾキシストロビン粒剤	アミスター粒剤15	耐性菌が確認されたことから他剤へ変更する。
イソチアニル粒剤	ルーチン粒剤	
イソプロチオラン水和剤	フジワン水和剤	
イソプロチオラン乳剤	フジワン乳剤	
イソプロチオラン粉剤	フジワン粉剤DL	
イソプロチオラン粉粒剤	フジワンパック	
イソプロチオラン粒剤	フジワン粒剤	
	フジワン1キロ粒剤	
イソプロチオラン・ピロキロン粒剤	フジトップ粒剤	
イソプロチオラン・フルトラニル粒剤	フジワンモンカット粒剤	
イプコナゾール水和剤	テクリード水和剤	
イプコナゾール・銅水和剤	テクリードCフロアブル	
オキソリニック酸水和剤	スターナ水和剤	
オリサストロビン粒剤	嵐粒剤	耐性菌が確認されたことから他剤へ変更する。
	嵐箱粒剤	耐性菌が確認されたことから他剤へ変更する。
タラロマイセス　フラバス水和剤（生物農薬）	タフブロック	
	タフブロックSP	
チウラム水和剤	チウラム80	
	キヒゲンR－2フロアブル	
	アンレス	
チウラム・ベノミル水和剤	ベンレートT水和剤20	
チウラム・ペフラゾエート水和剤	ヘルシードTフロアブル	
銅粉剤	Zボルドー粉剤DL	
	撒粉ボルドー	
	撒粉ボルドー粉剤DL	
	ベニドー粉剤DL	
銅・フルジオキソニル・ペフラゾエート水和剤	モミガードC水和剤	
	モミガードC・DF	
トリコデルマ　アトロビリデ水和剤（生物農薬）	エコホープ	
	エコホープドライ	
	エコホープDJ	
バチルス　シンプレクス水和剤（生物農薬）	モミホープ水和剤	
バチルス　ズブチリス水和剤（生物農薬）	ボトキラー水和剤	
ヒドロキシイソキサゾール液剤	タチガレン液剤	
ヒドロキシイソキサゾール粉剤	タチガレン粉剤	
ピロキロン粒剤	コラトップ粒剤10	
	コラトップ1キロ粒剤12	
	コラトップ粒剤24	
	コラトップ粒剤5	
	デジタルコラトップ箱粒剤	
	コラトップジャンボ	
フェノキサニル粉剤	アチーブ粉剤DL	耐性菌が確認されたことから他剤へ変更する。
フェノキサニルマイクロカプセル剤	アチーブMC	耐性菌が確認されたことから他剤へ変更する。
フサライド水和剤	ラブサイドフロアブル	地上散布は1000～1500倍に限る。
フラメトピル粒剤	リンバー粒剤	
	リンバー1キロ粒剤	
	リンバー箱粒剤	
フラメトピル・プロベナゾール粒剤	オリゼメートリンバー粒剤	
フルジオキソニル水和剤	ウイスペクト水和剤5	
フルジオキソニル・ペフラゾエート乳剤	モミガードEW	
フルトラニル水和剤	モンカット水和剤	
	モンカット水和剤50	
	モンカットフロアブル	1000～1500倍地上散布に限る。
	モンカットフロアブル40	
フルトラニル乳剤	モンカット乳剤	
フルトラニル粉剤	モンカットファイン粉剤20DL	
フルトラニル粒剤	モンカット粒剤	
	モンカット1キロ粒剤21	
	ラクオー・モンカット	
プロクロラズ乳剤	スポルタック乳剤	
プロベナゾール粒剤	オリゼメート粒剤	
	オリゼメート粒剤20	
	オリゼメート粒剤40	
	オリゼメート1キロ粒剤	
	側条オリゼメート粒剤	
	ファーストオリゼ箱粒剤	
	Dr.オリゼ箱粒剤	
プロベナゾール粉粒剤	オリゼメートパック	
プロベナゾール水和剤	側条オリゼメート顆粒水和剤	
ベノミル水和剤	ベンレート水和剤	
ペフラゾエート乳剤	ヘルシード乳剤	
メプロニル水和剤	バシタック水和剤75	
	バシタックゾル	地上通常散布に限る。
TPN水和剤	ダコニール1000	
	ダコニールエース	
TPN粉剤	ダコニール粉剤	

注　MBI-D剤（メラニン生成阻害剤）、QoI剤（ストロビルリン系）については、各剤の耐性いもち病菌が県内に広く発生したため、他剤へ変更する。

（別表）飼料用イネ使用農薬一覧表　　（平成26年3月現在）

成分名	商品名	備　考
【殺 虫 殺 菌 剤】		
イミダクロプリド・イソチアニル粒剤	ルーチンアドマイヤー箱粒剤	
イミダクロプリド・クロラントラニリプロール・イソチアニル粒	ルーチントレス箱粒剤	
イミダクロプリド・フィプロニル・オリサストロビン粒剤	嵐プリンスアドマイヤー箱粒剤	耐性菌が確認されたことから他剤へ変更する。
イミダクロプリド・カルプロパミド・チフルザミド・ダイムロン粒剤	ウィンアドマイヤーグレータム箱粒剤	耐性菌が確認されたことから他剤へ変更する。
カルボスルファン・プロベナゾール粒剤	オリゼメートアドバンテージ粒剤	
クロチアニジン・イソチアニル水和剤	スタウトダントツ顆粒水和剤	
	ツインターボ顆粒水和剤	
クロチアニジン・イソチアニル粒剤	スタウトダントツ箱粒剤	
	スタウトダントツ箱粒剤08	
	ツインターボ箱粒剤08	
クロチアニジン・オリサストロビン粒剤	嵐ダントツ箱粒剤	耐性菌が確認されたことから他剤へ変更する。
クロチアニジン・カルプロパミド粒剤	ウィンダントツ箱粒剤	耐性菌が確認されたことから他剤へ変更する。
クロチアニジン・クロラントラニリプロール・イソチアニル粒剤	ツインターボフェルテラ箱粒剤	
クロチアニジン・クロラントラニリプロール・イソチアニル・フラメトピル粒剤	サイクルヒット箱粒剤	
	フルターボ箱粒剤	
クロチアニジン・ピロキロン粒剤	コラトップダントツ1キロ粒剤	
クロチアニジン・フサライド水和剤	ラブサイドダントツフロアブル	
クロチアニジン・フラメトピル粒剤	ダントツリンバー粒剤	
クロチアニジン・プロベナゾール水和剤	側条オリゼメートダントツ顆粒水和剤	
クロチアニジン・プロベナゾール粒剤	ダントツオリゼメート10箱粒剤	
	Dr. オリゼダントツ箱粒剤	
	ダントツオリゼメート24箱粒剤	
クロラントラニリプロール・イソプロチオラン粒剤	フジワンフェルテラ粒剤	
クロラントラニリプロール・ジノテフラン・プロベナゾール粒剤	ビルダーフェルテラスタークル箱粒剤	
クロラントラニリプロール・ピメトロジン・ピロキロン粒剤	デジタルバウアー箱粒剤	
クロラントラニリプロール・ピメトロジン・プロベナゾール粒剤	ビルダーフェルテラチェス粒剤	
クロラントラニリプロール・プロベナゾール粒剤	Dr. オリゼフェルテラ粒剤	
	ファーストオリゼフェルテラ粒剤	
ジノテフラン・オリサストロビン粒剤	嵐スタークル粒剤	耐性菌が確認されたことから他剤へ変更する。
	嵐スタークル箱粒剤	耐性菌が確認されたことから他剤へ変更する。
ジノテフラン・フィプロニル・プロベナゾール粒剤	ビルダープリンススタークル粒剤	
ジノテフラン・プロベナゾール粒剤	Dr.オリゼスタークル箱粒剤	
	ビルダースタークル箱粒剤	
	ロングリーチ箱粒剤	
	Dr.オリゼスタークル箱粒剤OS	
ジノテフラン・プロベナゾール水和剤	側条オリゼメートスタークル顆粒水和	
チアメトキサム・ピロキロン粒剤	デジタルコラトップアクタラ箱粒剤	
	デジタルメガフレア箱粒剤	
ピメトロジン・フィプロニル・オリサストロビン粒剤	嵐プリンスチェス箱粒剤	耐性菌が確認されたことから他剤へ変更する。
ピメトロジン・フィプロニル・プロベナゾール粒剤	ビルダープリンスチェス粒剤	
フィプロニル・アゾキシストロビン粒剤	アミスタープリンス粒剤	耐性菌が確認されたことから他剤へ変更する。
フィプロニル・イソプロチオラン粒剤	フジワンプリンス粒剤	
フィプロニル・イソプロチオラン・ピロキロン粒剤	ピカピカ粒剤	
フィプロニル・オリサストロビン粒剤	嵐プリンス箱粒剤6	耐性菌が確認されたことから他剤へ変更する。
	嵐プリンス箱粒剤10	耐性菌が確認されたことから他剤へ変更する。
	北おろし箱粒剤	耐性菌が確認されたことから他剤へ変更する。
フィプロニル・オリサストロビン・プロベナゾール粒剤	プリンスオリゼメート嵐5粒剤	
	Dr. オリゼプリンスエース粒剤	
フィプロニル・プロベナゾール粒剤	ファーストオリゼプリンス粒剤6	
	ファーストオリゼプリンス粒剤10	
	Dr.オリゼプリンス粒剤10H	
	オリゼメートプリンス粒剤	
	Dr.オリゼプリンス粒剤6	
	Dr. オリゼプリンス粒剤10	
	ビルダープリンス粒剤	

注　MBI-D剤（メラニン生成阻害剤）、QoI剤（ストロビルリン系）については、各剤の耐性いもち病菌が県内に広く発生したため、他剤へ変更する。

（別表）飼料用イネ使用農薬一覧表　　（平成26年3月現在）

成分名	商品名	備　考
【農 薬 肥 料】		
ウニコナゾールP複合肥料	スミショート14	
	コープショート14	
	コープショートA14	
	スマッシュA14	
	スミショート21	
	スミショート28	
	スミショート35	
	コープショート21	
	コープショート28	
	コープショートA21	
	コープショートA28	
	スマッシュA21	
	ダブルショットA18	
	ダブルショットA20S	
	ダブルショットA20W	
	ダブルショットA21	
	ダブルショットA25	
	ダブルショットA27	
	登熟一番18	
	登熟一番20S	
	登熟一番20W	
	登熟一番21	
	登熟一番25	
	楽一15	
	楽一18	
	楽一19	
	楽一20	
	楽一20S	
	楽一20W	
	楽一21	
	楽一25	
	楽一27	
	登熟一番27	
	コープショート一発25	
	コープショート一発18	
	コープショート一発21	
	コープショート一発27	
	側条用コープショート一発20	
プロベナゾール複合肥料	オリゼメート入り複合燐加安264	
	一発664	
	コープガード一発664	
【植 物 成 長 調 整 剤】		
ウニコナゾールP液剤	スミセブンP液剤	
ウニコナゾールP粒剤	ロミカ粒剤	
過酸化カルシウム粉粒剤	カルパー粉粒剤16	

（別表）飼料用イネ使用農薬一覧表　　（平成26年3月現在）

成分名	商品名	備　考
【直 播 栽 培 用 除 草 剤】		
イマゾスルフロン・エトベンザニド・ダイムロン粒剤	キックバイ1キロ粒剤	
オキサジクロメホン・クロメプロップ・ベンスルフロンメチル水和剤	ミスターホームランLフロアブル	
グリホサートアンモニウム塩液剤	ラウンドアップハイロード	
	ブロンコ	
グリホサートイソプロピルアミン塩液剤	ラウンドアップ	
	グリホス	
	ランドマスター	
	草枯らし	
	グリホエキス液剤	
	サンフーロン液剤	
	エイトアップ液剤	
	クサクリーン液剤	
	ハイーフウノン液剤	
	コンパカレール液剤	
	ピラサート液剤	
	キャピタルグリホサート41%	
	シンノングリスター	
	マイター液剤	
	クサトリキング	
	マルガリーダ	
	ハーブ・ニート液剤	
	カルナクス	
グリホサートカリウム塩液剤	ラウンドアップマックスロード	
	タッチダウンiQ	
シハロホップブチル乳剤	クリンチャーEW	
シハロホップブチル粒剤	クリンチャー1キロ粒剤	
シハロホップブチル・ピラゾスルフロンエチル・メフェナセット粒剤	リボルバー1キロ粒剤	
シハロホップブチル・ベンタゾン液剤	クリンチャーバスME液剤	
ダイムロン・ベンスルフロンメチル・メフェナセット粒剤	ザークD1キロ粒剤51	
	イネグリーンD１キロ粒剤５１	
トリフルラリン乳剤	トレファノサイド乳剤	
トリフルラリン粒剤	トレファノサイド粒剤2.5	
ビスピリバックナトリウム塩液剤	ノミニー液剤	
ピラゾキシフェン粒剤	パイサー粒剤	
ピラゾスルフロンエチル・フェントラザミド粒剤	ダブルスター1キロ粒剤	
ピラゾレート粒剤	サンバード粒剤	
	サンバード１キロ粒剤３０	
ピリミノバックメチル・ベンスルフロンメチル・メフェナセット粒剤	プロスパー1キロ粒剤51	
ペノキススラム水和剤	ワイドアタックSC	
ベンタゾン液剤	バサグラン液剤（ナトリウム塩）	

（別表）飼料用イネ使用農薬一覧表　　（平成26年3月現在）

成分名	商品名	備　考
【移 植 栽 培 用 除 草 剤】		
イマゾスルフロン・エトベンザニド・ダイムロン粒剤	キックバイ1キロ粒剤	
イマゾスルフロン・オキサジクロメホン・ダイムロン水和剤	サラブレッドフロアブル	
インダノファン・クロメプロップ・ベンスルフロンメチル粒剤	マサカリLジャンボ	
オキサジクロメホン・クロメプロップ・ピリミノバックメチル・ベンスルフロンメチル剤	パットフルエースLジャンボ	
オキサジクロメホン・クロメプロップ・ベンスルフロンメチル水和剤	ミスターホームランLフロアブル	
カフェンストロール・シハロホップブチル・ダイムロン・ベンスルフロンメチル水和剤	ジョイスターLフロアブル	
グリホサートアンモニウム塩液剤	ラウンドアップハイロード	
	ブロンコ	
グリホサートイソプロピルアミン塩液剤	ラウンドアップ	
	グリホス	
	グリホエキス液剤	
	サンフーロン液剤	
	エイトアップ液剤	
	クサクリーン液剤	
	ハイーフウノン液剤	
	コンパカレール液剤	
	ハーブ・ニート液剤	
	ピラサート液剤	
	キャピタルグリホサート41%	
	シンノングリスター	
	マイター液剤	
	クサトリキング	
	ランドマスター	
	マルガリーダ	
	カルナクス	
	草枯らし	
	クサクリア	
グリホサートカリウム塩液剤	ラウンドアップマックスロード	
	タッチダウンiQ	
シハロホップブチル乳剤	クリンチャーEW	
シハロホップブチル粒剤	クリンチャー粒剤	
	クリンチャー1キロ粒剤	
	クリンチャージャンボ	
シハロホップブチル・ピラゾスルフロンエチル・メフェナセット粒剤	リボルバー1キロ粒剤	
シハロホップブチル・ベンタゾン液剤	クリンチャーバスME液剤	
ダイムロン・ベンスルフロンメチル・メフェナセット粒剤	ザークD1キロ粒剤51	
	ザークD粒剤17	
ドレクスレラ　モノセラス剤（生物農薬）	タスマート	
ビスピリバックナトリウム塩液剤	ノミニー液剤	
ピラゾスルフロンエチル粒剤	シリウス粒剤	
ピラゾスルフロンエチル・フェントラザミド水和剤	ダブルスター顆粒	
ピラゾスルフロンエチル・フェントラザミド粒剤	ダブルスター1キロ粒剤	
	ダブルスタージャンボ	
プレチラクロール粒剤	エリジャンジャンボ	
	ソルネット1キロ粒剤	
ペノキススラム水和剤	ワイドアタックSC	
ベンスルフロンメチル・ベンチオカーブ・メフェナセット粒剤	ウルフエース粒剤17	
	ウルフエース1キロ粒剤51	
ベンタゾン液剤	バサグラン液剤（ナトリウム塩）	
ベンタゾン粒剤	バサグラン粒剤（ナトリウム塩）	
ペントキサゾン水和剤	ベクサーフロアブル	
	サインヨシフロアブル	
	ベアスフロアブル	
	メテオフロアブル	

（参　　考）

1　定着条件、取組上の留意点

飼料用イネ生産・利用の取り組み増加並びに面積拡大を推進するためには、輸入稲わら（TDN単価103円）より安価で、「安全・安心」な地場産の粗飼料というメリットを活かした生産を行う必要がある。

また、生産は、ほ場の団地化、作付調整等の組織的な取組が行える生産法人等が担うことが大切である。利用は、中型ロールベール１個を１日程度で給与できる飼養規模で、給与に必要な機械（ベールグラブ等）を所有している畜産農家が対象となる（表１）。

生産から利用までがスムーズに行うためには、「省力・低コスト栽培技術の導入」、「生産の体制づくり」、「製品保証」、「飼料用イネ生産利用調整組織の設置」、「利用供給契約の締結」の５つの要件を耕種側と畜産側が調整できるしくみを構築することが重要である。（図１）

表1　中型ロールベールを1日で給与できる飼養規模

	給与量	1日で中型ロールを給与できる飼養規模
酪農家	8kg／日	30頭規模以上
繁殖農家	15kg／日	15頭規模以上
肥育農家	3kg／日	60頭規模以上

注）肥育農家は、前期給与期間（15ヶ月齢まで）の日平均給与量

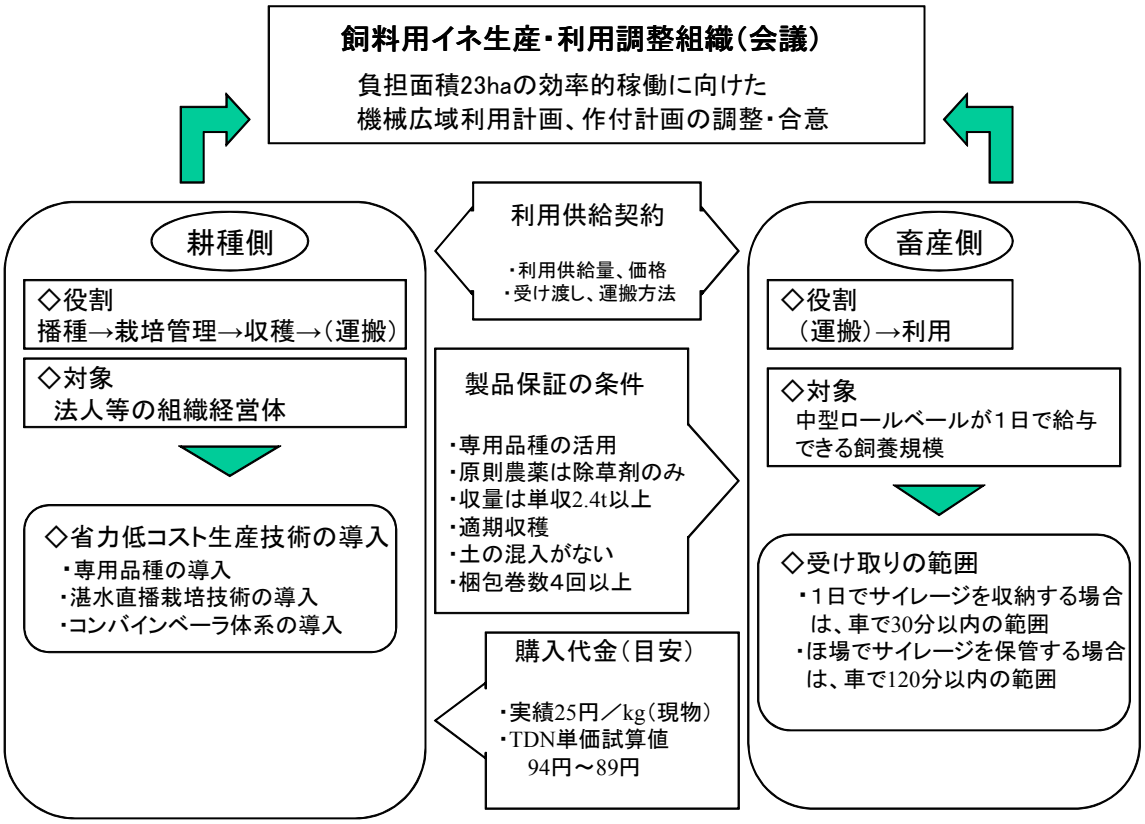


図１　飼料用イネ生産・利用システム

(1) 省力・低コスト栽培技術の導入

省力・低コスト栽培技術として「専用品種」、「直播栽培」、「ダイレクトカット方式の中型ロールベーラ収穫作業体系」等の導入が効果的である。

(2) 生産の体制づくり

生産費の３割を占める機械経費を削減するためには、以下のアからウの要件による機械の効率的な稼働が実施可能な体制を整えることである。

ア　早晩性の異なる専用品種の組み合わせによる、生産拡大と給与農家の開拓
イ　ほ場の団地化や機械の共同利用体制の整備
ウ　収穫機械の稲わら収集等への汎用利用

○「ダイレクトカット方式の中型ロールベーラ」を導入した場合の例（萩市むつみの事例で試算）
収穫期間（３３日間）×作業可能日数（６９．７％）×収穫作業の能率１ha／日
→ 機械の利用下限面積２３ha

(3) 製品保証

継続的な取引を実施するためには、サイレージ品質の確保と安定供給に関する項目を「製品保証の条件」とし、耕種・畜産双方の信頼関係を構築することが重要である。
（36ﾍﾟｰｼﾞ）導入のチェックリスト「耕種、畜産双方の信頼関係の構築」参照）

(4) 飼料用イネ生産・利用調整組織の設置

23ha規模の生産・利用は、複数の組織的な取り組みが想定され、作付や機械利用の全体計画の事前調整が重要であり、耕種側・畜産側を関係機関などの第三者が調整を支援する組織の設置が必要である。

(5) 利用供給契約の締結

調整組織を介し、価格の決定や受け渡し、運搬条件は利用供給契約の中で明確にすることが必要である。

２　導入のチェックリスト

飼料用イネの導入に当たっては、受け皿となる畜産農家の意向を踏まえ、省力低コスト技術の導入、製品保証の条件、生産体制と機械利用体制づくりを十分に検討の上、地域の実情に即した取り組みが望ましい。

飼料用イネの導入目的		安全な地域内自給粗飼料の供給、地域水田の維持、遊休農地化防止
チェック項目		留意事項
○区画整備田が対象 ○転作作物としての選定		●直播栽培を前提としているため、区画整備田が対象 ●他の転作作物（大豆等）との収益性、作業性等を総合的に判断して選定
○畜産側の意向把握		●消費者となる畜産側の掘り起こしが必要。県内畜産農家のアンケートでは、７割の潜在的需要を確認したが、畜産側の意向把握と情報提供が必要
○水田農業ビジョンへの位置づけ		●市町での飼料用イネの位置づけを明確にし、農業者戸別所得補償制度等を有効活用
対象	○耕種側の対象は、生産法人・生産組織	●水系別のほ場の団地化、作付計画の調整が可能
	○畜産側の対象は、中型ロールベール(200kg/個)が１日で利用できる畜産農家	●酪農30頭規模以上、繁殖15頭規模以上、肥育60頭規模以上が目安 ●飼料用イネの導入は、表「飼養規模と飼料用イネの必要量」を参照 ●畜産側に中型ロールベールを取り扱う機械整備（ベールグラブ等）が必要
省力・低コスト生産技術	○専用品種を利用	●「ホシアオバ」、「クサノホシ」の2品種の組み合わせ、収穫期間を30日間確保することで機械償却費を最大限に削減
	○湛水直播技術を導入	●コスト削減のための必須技術。食用水稲+飼料用イネで直播機の導入を行うか、地域での共同利用体制が必要
	○コンバインベーラ体系を導入	●ダイレクトカット方式で刈取から梱包までを1工程でできる収穫機 ●小型ロールベール体系の5倍の能率があり、生産費を7%削減可能
生産の体制づくり	○利用供給契約の締結	●事前に、利用供給について畜産側との調整・合意のもと作付計画、機械利用計画を作成 ●価格や受け渡し・運搬方法等の条件を利用供給契約の中で明確化
	○製品の輸送	●１日でサイレージを収納する場合は車で30分以内、ほ場でサイレージを一時保管する場合は、120分以内の距離が理想（畜産農家の意向調査より）
機械の利用体制の整備	○機械の広域利用を図れる体制を整備	●コンバインベーラー１台当たりの負担面積は23haで、複数の組織的な取組みによる生産団地が想定され、コンバインベーラーの償却を考慮すれば、広域利用を図れる体制整備が必要
	○調整組織の設置	●飼料用イネの生産から流通までの全体の計画調整が重要なことから、耕種、畜産、関係機関による調整組織の設置が必要
	○機械の汎用利用が可能	●稲わら収集等への汎用利用により機械償却費を低減
○耕種、畜産双方の信頼関係の構築		●飼料品質の確保に必要な「製品保証」の条件 ・専用品種の利用 ・農薬は原則として除草剤のみ ・収量は2,400kg/10a以上 ・適期収穫の実施（出穂後25～40日） ・ダイレクトカット方式により、ベールに土の混入がない ・梱包巻数4回以上（ほ場保管の場合巻数6回）

表２　飼養規模と飼料用イネ必要量

	１日で中型ロールを使い切る飼養規模	給与量	１頭当たり年間必要量	単収2,400kg時の10a当たり必要頭数
酪農家	成牛30頭規模以上	8kg／日	2,920kg	30頭：3.65ha
繁殖農家	繁殖牛15頭規模以上	15kg／日	5,475kg	15頭：3.42ha
肥育農家	肥育牛60頭規模以上	690kg／前期給与	690kg	60頭：1.73ha
一貫経営	うち繁殖牛15頭以上	肥育・繁殖農家に同じ	肥育・繁殖農家に同じ	肥育・繁殖農家に同じ

注）酪農・繁殖の１頭当たり年間必要量は、１日の給与量×365日とした。

3　使用機械の減価償却費試算

【収穫前まで:栽培過程】

(代かき同時土中点播直播栽培)

想定規模:23ha

原動機	作業機	単価(円)	台数	取得価格(円)	負担割合(%)	面積案分(%)	負担価格(円)	10a当たり負担価格(円/10a)	耐用年数(年)	年間償却費①(円/10a)	修理費率(%)	年間修理費②(円/10a)	計(①+②)(円/10a)
トラクタ30PS(ロータリ1.7m付き)		3,030,000	2	6,060,000	50	100	3,030,000	13,174	7	1,882	4	1,054	2,936
	マニュアスプレッダ1.5t	770,000	1	770,000	50	100	385,000	1,674	7	239	4	134	373
	ドライブハロー2.4m	373,000	1	373,000	50	100	186,500	811	7	116	4	65	181
	ハローシーダ6条	1,437,000	1	1,437,000	50	100	718,500	3,124	7	446	4	250	696
軽トラック		1,000,000	1	1,000,000	100	35	350,000	1,522	4	381	4	61	442
動力散布機		100,000	1	100,000	100	100	100,000	435	7	62	4	17	79
刈払機		70,000	1	70,000	100	100	70,000	304	7	43	4	12	55
計				9,810,000				21,044		3,169		1,593	4,762

注1)補助対象機は、補助率を加味し負担率50%とした。
2)他の作物にも利用する機械(軽トラック)は、面積按分を県平均転作率35%とした。
3)10a当たり負担価格は、負担面積23haとして計算した。
4)減価償却費は、定額法で試算し、その中間年の償却費を計上した。
5)修理費率は、山口県農業経営指標(H21.3月)の計算方法(取得額の4%)を用いた。

【収穫以降:収穫調製過程】

(コンバインロールベーラー体系)

想定規模:23ha

原動機	作業機	単価(円)	台数	取得価格(円)	負担割合(%)	面積案分(%)	負担価格(円)	10a当たり負担価格(円/10a)	耐用年数(年)	年間償却費①(円/10a)	修理費率(%)	年間修理費②(円/10a)	計(①+②)(円/10a)
コンバインベーラー		8,800,000	1	8,800,000	50	100	4,400,000	19,130	7	2,733	4	1,530	4,263
ベール運搬車		560,000	1	560,000	50	100	280,000	1,217	7	174	4	97	271
自走式ラップマシーン		2,640,000	1	2,640,000	50	100	1,320,000	5,739	7	820	4	459	1,279
ホイルローダ(バケット付き)		3,000,000	1	3,000,000	50	100	1,500,000	6,522	7	932	4	522	1,454
	ベールグラブ	325,000	1	325,000	50	100	162,500	707	7	101	4	57	158
トラック2t		3,000,000	2	6,000,000	100	9	540,000	2,348	5	470	4	94	564
計				21,325,000				35,663		5,230		2,759	7,989

注1)補助対象機は、補助率を加味し負担率50%とした。
2)他で利用する機械(トラック2t)は、面積按分を年間利用率9%(稲発酵粗飼料に年間33日利用:現地実証数値)とした。
3)10a当たり負担価格は、負担面積23haとして計算した。
4)減価償却費は、定額法で試算し、その中間年の償却費を計上した。
5)修理費率は、山口県農業経営指標(H21.3月)の計算方法(取得額の4%)を用いた。

(ミニロールベーラ体系)

想定規模:7.1ha

原動機	作業機	単価(円)	台数	取得価格(円)	負担割合(%)	面積案分(%)	負担価格(円)	10a当たり負担価格(円/10a)	耐用年数(年)	年間償却費①(円/10a)	修理費率(%)	年間修理費②(円/10a)	計(①+②)(円/10a)
管理機8PS		268,000	1	268,000	50	100	134,000	1,887	7	270	4	151	421
	ロータリモア90cm	128,000	1	128,000	50	100	64,000	901	7	129	4	72	201
	テッダー180cm	180,000	1	180,000	50	100	90,000	1,268	7	181	4	101	282
	自走式ミニロールベーラ	798,000	1	798,000	50	100	399,000	5,620	7	803	4	450	1,253
	定置式ベールラッパ	303,000	1	303,000	50	100	151,500	2,134	7	305	4	171	476
トラック2t		3,000,000	1	3,000,000	100	9	270,000	3,803	5	761	4	152	913
計				4,677,000				15,613		2,449		1,097	3,546

注1)補助対象機は、補助率を加味し負担率50%とした。
2)他で利用する機械(トラック2t)は、面積按分を年間利用率9%(稲発酵粗飼料に年間33日利用:現地実証数値)とした。
3)10a当たり負担価格は、負担面積7.1haとして計算した。
4)減価償却費は、定額法で試算し、その中間年の償却費を計上した。
5)修理費率は、山口県農業経営指標(H21.3月)の計算方法(取得額の4%)を用いた。

４ ハイグレード稲発酵粗飼料基準

単位：t/10a

ランク ＼ 項目		地域の平均値に対する評価				
		S 著しく達成できた	A 達成できた	B 概ね達成できた	C 達成できなかった	D 著しく達成できなかった
収量	収量 （点数）	2.5以上 (5)	2.1以上 (4)	1.8以上 (3)	1.4以上 (2)	1.4未満 (1)
品質	１／３以上カビ・腐敗の発生したロールの割合　① （点数）	1 % (5)	5 % (4)	10 % (3)	15 % (2)	20 % (1)
	１／３以上雑草・土砂等が混入したロールの割合　② （点数）	1 % (5)	5 % (4)	10 % (3)	15 % (2)	20 % (1)
	１／３以上異常発酵したロールの割合　③ （点数）	1 % (5)	5 % (4)	10 % (3)	15 % (2)	20 % (1)
	家畜の嗜好性　④ （点数）	他の粗飼料よりよく食べる (5)	他の粗飼料と同等 (4)	他の粗飼料と概ね同等 (3)	他の粗飼料より劣る (2)	他の粗飼料より著しく劣る (1)
点　数						
評　価						

評価基準

評価 （点数）	S (25)	A (24～20)	B (19～15)	C (14～10)	D (10未満)

山口県地域農業戦略推進協議会

参　考　資　料

「地域基幹農業技術体系化促進研究成果報告　中山間における畜産との連携を想定した省力・環境負荷軽減型水稲栽培体系の確立－中山間における直播を基幹とした稲の栽培及び利用技術－」　（平成16年9月）
山口県担当部分

「山口県畜産試験場研究報告第17号　飼料イネサイレージ給与による黒毛和種去勢牛肥育に関する研究」（平成16年3月）

「山口県畜産試験場研究報告第19号　飼料イネサイレージ給与による黒毛和種去勢牛肥育に関する研究」（平成16年3月）

「稲発酵粗飼料生産・給与技術マニュアル」（平成24年3月）
社団法人日本草地畜産種子協会、農林水産省生産局（編集協力）

「稲発酵粗飼料の上手なつくり方とあたえ方」
社団法人全国農業改良普及協会

本手引き・飼料用イネに関するご質問は、以下のところにお問い合わせ下さい。

○　手引き内容について

全国農業協同組合連合会山口県本部園芸畜産部　☎ 083-988-0687
山口県農林総合技術センター
　企画情報室　☎ 083-927-7011
　経営技術研究室　☎ 083-927-7014
　土地利用作物研究室作物栽培ｸﾞﾙｰﾌﾟ　☎ 083-927-7024
　放牧環境研究室飼料・環境ｸﾞﾙｰﾌﾟ　☎ 0837-52-0258
山口県農林水産部畜産振興課衛生・飼料班　☎ 083-933-3434

○　現地での飼料用イネの生産・利用について

岩国農林事務所農業部　☎ 0827-29-1562
柳井農林事務所農業部　☎ 0820-52-3292
　畜産部　☎ 0820-22-2416
周南農林事務所農業部　☎ 0834-22-6453
山口農林事務所農業部　☎ 083-922-5249
　畜産部　☎ 083-989-2517
美祢農林事務所農業部　☎ 0837-54-0037
下関農林事務所農業部　☎ 0837-66-1206
　畜産部　☎ 0837-66-1018
長門農林事務所農業部　☎ 0837-37-5602
　畜産部　☎ 0837-37-5606
萩　農林事務所農業部　☎ 0838-22-0158
　畜産部　☎ 0838-22-5677

○　水田農業について

山口県農業振興課農産班　☎ 083-933-3385
山口県農林水産部畜産振興課衛生・飼料班　☎ 083-933-3434